

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

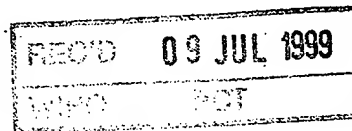
- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

DE 99 101082

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



Bescheinigung

Die Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG in Coburg/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Spindel oder Schneckenantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen"

am 6. April 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole F 16 H, B 60 J und E 05 F der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 19. Mai 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Zeichen: 198 15 283.3

Seiler

Spindel- oder Schneckenantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Spindel- oder Schneckenantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen, insbesondere für Sitzverstelleinrichtungen, Fensterheber und Schiebedächer, mit einer feststehenden Spindel oder einer feststehenden Zahnstange, die an einem ersten von zwei relativ zueinander zu verstellenden Teile befestigt ist und mit einem Getriebe, das am zweiten des dazu relativ zu verstellenden Teil befestigt ist.

Aus der DE-OS 17 55 740 ist ein Spindelantrieb für eine Verstelleinrichtung an einem Kraftfahrzeugsitz bekannt. Der Kraftfahrzeugsitz ist hier auf zwei parallelen Gleitschienen befestigt, die auf am Fahrzeugboden angeordneten Führungsschienen laufen. Parallel zu jeder Gleitschiene und mit dieser drehfest verbunden ist je eine Gewindespindel angeordnet.

Neben den ortsfesten Führungsschienen und mit diesen fest verbunden ist ein Getriebeblock gelagert, der eine auf der Gewindespindel angeordnete Spindelmutter und eine mit dieser kämmen-

de Antriebsschnecke aufnimmt. Die Antriebsschnecken jedes Getriebeblockes stehen mit einem gemeinsamen Antriebsmotor in Verbindung.

Der Getriebeblock besteht aus zwei Teilen, die miteinander verschraubt sind.

Wird der Antriebsmotor betätigt, werden über die Antriebsschnecken die Spindelmuttern verdreht. Da die Gewindespindel drehfest angeordnet ist, werden dadurch die Gewindespindel und der mit dieser verbundene Fahrzeugsitz relativ zum Getriebeblock und damit zum Fahrzeugboden verschoben.

Diese Lösung hat den Nachteil, daß der Getriebeblock in seiner Herstellung kostenaufwendig ist. Der Getriebeblock selbst ist zu groß, so daß dieser zum Beispiel nicht innerhalb der Schienen angeordnet werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Getriebegehäuse für einen Spindel- oder Schneckenantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen zu entwickeln, das kostengünstig herstellbar und montierbar ist. Das Getriebegehäuse soll klein und kompakt sein und so den Einbau innerhalb der Schienen erlauben, wobei trotzdem gewährleistet sein muß, daß im Falle der Blockierung des Getriebes der Fahrzeugsitz in eine Stellung verfahren werden kann, die dessen Ausbau ermöglicht.


Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Getriebeelemente in einem Getriebegehäuse lagern, das aus wenigstens zwei mittels Steckverbindungen zueinander positionierbaren Gehäuseplatten besteht, wobei die Steckverbindungen gleichzeitig als tragende, die Getriebekräfte aufnehmende Verbindungsstellen ausgebildet sind. Die Gewindespindel wird über mindestens eine Sollbruchstelle in mindestens einer Halterung gehalten und mindestens ein Ende der Gewindespindel ist als Formschlußelement ausgebildet, das mit einem drehenden Werkzeug verbunden werden kann, um die Sollbruchstelle zum Zwecke der Notbetätigung zu überwinden.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß die Größe des Getriebes gegenüber vergleichbaren Getrieben wesentlich reduziert werden kann. Somit ist die Anwendung des erfindungsgemäßen Getriebes auch für Kraftfahrzeugsitze möglich, bei denen der Sitz auf sehr schmalen Schienen gelagert ist, bzw. es wird die Möglichkeit erschlossen, auf schmale Schienenführungen überzugehen.

Nach der Montage des Gehäuses erübrigt sich eine Nachbearbeitung der Gehäuseplatten.

Die Einsatzmöglichkeiten des Getriebes sind groß. Insbesondere durch dessen Größe und dessen geringes Gewicht kann es für Antriebe verwendet werden, für sich der Einsatz derartiger Getriebe bisher nicht möglich war.

Nachfolgend soll die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die dazugehörigen Zeichnungen haben folgende Bedeutung:

 Figur 1 Perspektivische Darstellung eines Spindelantriebs (Darstellung einer Seite der Lagerung des Fahrzeugsitzes)

Figur 2 Gewindespindel mit Getriebe einschließlich Halterung

Figur 3 Halterung für ein Getriebe

Figur 4 Explosivdarstellung des Getriebes einschließlich Halterung

Figur 5 Darstellung des Getriebes im zusammengebauten Zustand

 Figur 6 Gehäuseplatte mit Lagerbohrung für Antriebsschnecke

Figur 7 Gehäuseplatte mit Lagerbohrung für Spindelmutter

Figur 8 Darstellung einer L-förmigen Gehäuseplatte

Figur 9 Darstellung einer U-förmigen Gehäuseplatte in Verbindung mit einer scheibenförmigen Gehäuseplatte

Figur 10 Lagerung der Gewindespindel mit einem quetschbaren Gewindeelement als Verdrehsicherung und zur Notbetätigung

- Figur 11 Lagerung der Gewindespindel mit einem quetschbaren Durchzug
- Figur 12 Lagerung der Gewindespindel mit einer über eine Kontermutter verspannte Gewindeelement als Verdrehsicherung
- Figur 13 Lagerung der Gewindespindel mit einer lagefixierten Mutter, die über eine Kontermutter auf der Gewindespindel verspannt ist.
- Figur 14 Lagerung der Gewindespindel mit einer Verdrehsicherung aus Kunststoff
- Figur 15 Schnittdarstellung von Figur 14
- Figur 16 Darstellung einer Verdrehsicherung der Gewindespindel mit einer Kunststoffsi-
cherung
- Figur 17 Verdrehsicherung der Gewindespindel über eine Schweißquetschmutter mit
Distanzbuchse
- Figur 18 Prinzipskizze eines Verstellantriebs mit einer Zahnstange
- Figur 19 Darstellung eines Spindeltriebs für einen Fensterheber

Wie aus der Figur 1 ersichtlich, ist eine Halteplatte 1 einer Oberschiene 3 zugeordnet. An der Halteplatte 1 sind Befestigungslaschen 11a; 11b für den Antriebsmotor 2 vorgesehen, so daß der Antriebsmotor 2 fest mit der Halteplatte 1 und damit fest mit der Oberschiene 3 verbunden ist.

Das Obergestell des hier nicht dargestellten Fahrzeugsitzes wird auf der Oberschiene 3 befestigt.

Beidseitig am Antriebsmotor 2 sind Antriebswellen 21 und 22 angeordnet. Vorzugsweise werden hierzu flexible Wellen verwendet. Diese Antriebswellen 21, 22 stellen die Verbindung zu einem Getriebe 9 her, dessen Lage, Ausbildung und Funktion weiter unten näher erläutert wird.

Die Oberschiene 3 gleitet direkt oder über nicht dargestellte Verstell- und/oder Lagerelemente auf einer am Fahrzeugboden festgelegten Unterschiene 4.

bzw. Lagerungsbereiche so gehalten, daß sich ein Hohlraum 31 ergibt. Innerhalb dieses Hohlraum 31 ist eine Gewindespindel 5 angeordnet, wobei diese zwischen Halterungen 6a und 6b aufgenommen wird, die auf der Unterschiene 4 fest angeordnet sind. Die Verbindung zwischen den Halterungen 6a; 6b erfolgt über Befestigungsmuttern 6c; 6d, 6c'; 6d'.

Die Gewindespindel 5 wirkt mit dem Getriebe 9 zusammen, das ebenfalls im Hohlraum 31 angeordnet und ortsfest in der Oberschiene 3 gelagert ist. Diese Anordnung wird in Figur 2 gezeigt. Das Getriebe 9 wird in einer U-förmigen Halterung 8 gehalten, die mit der hier nicht dargestellten Oberschiene 3 fest verbunden ist. Zwischen den Schenkeln 86a; 86b der Halterungen 8 und dem Getriebe 9 sind Entkopplungselemente 10a; 10b eingefügt, um entstehende Geräusche zu entkoppeln und Toleranzen auszugleichen.

Eine weitere Ausgestaltung der Lagerung des Getriebes 9 besteht darin, diese in der Oberschiene 3 über eine verlängerte Halterung 8' zu realisieren. Diese Halterung wird in der Figur 3 gezeigt. Das hier nicht dargestellte Getriebe 9 ist analog der in Figur 2 gezeigten Art im Getriebeaufnahme-
teil 81 der Halterung 8' gelagert. Die Schenkel 82a, 82b der Halterung 8' sind an der Oberschiene 3 befestigt. Im Ausführungsbeispiel sind diese mit der Oberschiene 3 verschraubt. Aus diesem Grunde weisen die Schenkel 82a, 82b Befestigungsöffnungen 83 auf, die mit den in Figur 1 dargestellten Befestigungsöffnungen 30 in der Oberschiene 3 korrespondieren. Den Befestigungsöffnungen 83 werden Schweißmutter 84 zugeordnet, das heißt, die Schweißmutter 84 werden auf die Öffnungen geschweißt. Dabei weisen die Schweißmutter 84 in Richtung des Hohlraumes 31. Anstelle der Schweißmutter 84 sind auch Einheitsmutter oder Stanzmutter einsetzbar. Eine andere Möglichkeit besteht darin, statt der Mutter Durchzüge herzustellen, die mit einem Innengewinde versehen sein können. Auch Kombinationen der oben beschriebenen Möglichkeiten sind einsetzbar. Durch diese Verbindung bzw. Verschraubung der Halterung 8' mit der Oberschiene 3 wird deren Steifigkeit verbessert. Durch die Anordnung der oben genannten Schweißmutter 84 bzw. der Durchzüge ist es möglich, das Getriebe 9 mit der Halterung 8' vorher komplett zu montieren und diese Einheit in den Hohlraum 31 der bereits montierten Schienenführung 3; 4 einzuschieben. Über die Befestigungsöffnungen 83 und kann die Oberschiene 3 mit der Halterung 8' verschraubt werden.

Die Halterungen 8; 8' weisen in einer weiteren Ausgestaltung Sollverformungsstellen 87a; 87b auf, die zwischen Schenkeln 86a; 86b der Getriebeaufnahme 81 und den Schenkeln 82a; 82b der

Halterung 82a; 82b angeordnet sind. Diese Sollverformungsstellen 87a; 87b können im einfachsten Fall entsprechend dimensionierte Schweißnähte sein. Es ist aber auch möglich, als Sollverformungsstellen 87a; 87b Winkel oder andere Profile an dieser Stelle einzusetzen. Alle diese Elemente werden so dimensioniert, daß diese erst bei einer vorgegebenen Sollbelastung nachgeben und erst dann die Schenkel 86a; 86b bzw. die Getriebaufnahme 81 verformt wird. Das geschieht dann so, daß beim Überschreiten einer vorgegebenen maximalen Grenzbelastung die Schenkel 86a; 86b seitwärts schwenken und dabei die Gewindespindel 5 verklemmen. Im Crashfall trägt das zu einer zusätzlichen Sicherung des Fahrzeugsitzes bei.

Die beiden Schenkel 82a; 82b der Halterung 8' sind abgewinkelt und weisen in den Winkelbereichen 85a; 85b eine Materialverbreiterung auf, die den Hohlraum 31 weitestgehend ausfüllt. Dadurch kann die Steifigkeit der Schienenführung, das heißt, deren Widerstand gegen das Einknicken, verbessert werden. Die Verhakung der Oberschiene 3 mit der Unterschiene 4 bleibt im Einzelfall.

In den Schenkeln 82a; 82b eingebrachte Bohrungen 88a; 88b dienen der Zentrierung der Halterung 8' zur Oberschiene 3, zum Beispiel durch hier nicht dargestellte Blindnieten. Die in den Schenkeln 86a; 86b angeordneten Durchzüge 89a; 89b erhöhen den kritischen Querschnitt des Haltewinkels 8' und tragen zu einer sicheren Kraftübertragung im Crashfall bei.

Wie aus der Figur 4 ersichtlich, besteht das Getriebe 9 aus einer Antriebsschnecke 91, die über die äußere Schneckenverzahnung 92' einer Spindelmutter 92 in Eingriff steht. Die Antriebsschnecke 91 ist über die Antriebswelle 21; 22 mit dem Antriebsmotor 2 verbunden (siehe hierzu Figur 1). Die Spindelmutter 92 ist über ihr Innengewinde der Gewindespindel 5 zugeordnet.

Zur Wirkungsweise der Vorrichtung: Dreht sich der Antriebsmotor 2 so überträgt er seine Bewegung über die Antriebswelle 21, 22 auf die Antriebsschnecke 91. Diese übermittelt ihre Drehbewegung auf die Spindelmutter 92. Da die Gewindespindel 5 drehfest ist, muß das Getriebe 9 und damit die mit dieser verbundene Oberschiene 3 einschließlich Kraftfahrzeugsitz eine translatorische Bewegung ausführen (siehe hierzu Figur 1).

In der Figur 4 wird in einer Explosivdarstellung der Aufbau des Getriebes 9 gezeigt. Es ist zu sehen, daß die Getriebelemente, bestehend aus einer Antriebsschnecke 91 und einer Spindelmutter 92 in den Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b eines Getriebegehäuses 7 gelagert sind. In der Figur 5 ist das Getriebe 9 im zusammengebauten Zustand gezeigt. Es ist zu erkennen, daß die An-

72b gelagert ist. Für die Axialanlauf der Spindelmutter 92 und der Antriebsschnecke 91 sind Scheiben 95 und 96 vorgesehen, zum Axialspielausgleich dienen Wellenscheiben 95'; 96'.

Aus den Figuren 6, 7, 8 und 9 ist ein möglicher Aufbau des erfindungsgemäßen Getriebegehäuses 7 ersichtlich. Wie in den Figuren 8 und 9 erkennbar, besteht dieses hier aus je zwei sich gegenüberliegenden, scheibenförmigen Gehäuseplatten 71a, 71b, 72a; 72b. Diese sind vorzugsweise aus einem Sinterwerkstoff gefertigt, es sind aber auch andere Werkstoffe, wie Gußwerkstoffe, Stahl oder auch Kunststoff einsetzbar. Die Gehäuseplatten 71a, 71b, 72a; 72b sind auf ihre Endmaße gefertigt. Das betrifft auch die Lagerbohrungen 73a; 73b; 74a, 74b, deren Lage in den Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b und auch deren Passungstoleranzen.

zusammengehörenden, sich gegenüberliegende Gehäuseplatten 71a; 71b und 72a; 72b sind in ihrer Gestalt identisch. Dabei weist ein Paar, im Ausführungsbeispiel sind es die Gehäuseplatten 72a; 72b als Stege 76 ausgebildete Bereiche auf, die an den Kanten der Gehäuseplatten 72a; 72b angeordnet sind, also sich entlang der Ebene der Gehäuseplatten 72a; 72b erstrecken. Die sich gegenüberliegenden Seiten 761; 761' der Stege 76 sind entweder parallel ausgebildet, verlaufen konisch oder besitzen Schaberippen.

In den Randbereichen der Gehäuseplatten 71a; 71b sind dazu korrespondierende, als durchgehende Öffnungen ausgebildete Ausnehmungen 75 quer zur Ebene der Gehäuseplatten 71 a; b angeordnet. Diese Ausnehmungen 75 weisen zu den Seiten 761; 761' der Stege 76 parallele Flächen 752; 752' auf.

Andere mögliche Ausführungsformen der Gehäuseplatten werden in den Figuren 8 und 9 gezeigt. Dabei handelt es sich einmal um zwei L-förmige Gehäuseplatten 77 a; 77b. Diese L-förmige Gehäuseplatte 77a; 77b tragen an einem ihrer Schenkel Stege 76', die analog des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels mit Ausnehmungen 75' korrespondieren. Die entsprechenden Lagerbohrungen 73' und 74' sind, wie bereits oben beschrieben, in die Gehäuseplatten eingebracht.

In der Figur 9 wird ein Getriebegehäuse gezeigt, das aus einer U-förmigen Gehäuseplatte 78 und einer dieser zugeordneten scheibenförmigen Gehäuseplatte 79 besteht. Die Schenkel der U-förmigen Gehäuseplatte 78 tragen ebenfalls Stege 76'', die in entsprechende Ausnehmungen 75'' der scheibenförmigen Gehäuseplatte 79 eingreifen.

Zur Montage werden die Stege 76; 76', 76'' in die Ausnehmungen 75, 75', 75'' gesteckt. Die Maße der Ausnehmungen 75, 75', 75'' und Stege 76; 76', 76'' sind so aufeinander abgestimmt, daß je nach Montageverfahren entweder Spielpassungen oder Preßpassungen gebildet werden können. Nach dem Zusammenstecken wird die Lage der Ausnehmungen 75 und der Stege 76 und damit die Lage der Antriebsschnecke 91 zur Spindelmutter 92 fixiert und damit endgültig festgelegt, indem das Material im Bereich der Steckverbindungen plastisch verformt wird.

Die Montage des Getriebegehäuses 7 kann durch automatische Abläufe unterstützt oder voll ersetzt werden. Das wird nun nachfolgend anhand scheibenförmiger Gehäuseplatten 71a, 71b, 72a; 72b erläutert. Die Montage der L-förmigen Gehäuseplatten 77 und U-förmigen Gehäuseplatten 78 bzw. 79 erfolgt analog. Hierzu werden die Getriebeelemente (Antriebsschnecke 91, Spindelmutter 92, Scheiben 95; 96, Wellenscheiben 95'; 96') einschließlich des Gehäuses (Gehäuseplatten 71; 72) vormontiert. Das heißt, die Getriebeelemente werden in den dafür vorgesehenen Lagerbohrungen eingesteckt und die Gehäuseplatten 71; 72 werden zusammengesteckt.

Dieses vormontierte Getriebe 9 wird nun in eine kombinierte Halte- und Verstemmeinrichtung eingelegt, die das Getriebe 9 an seiner Außenkontur erfaßt. Das Halten erfolgt in Richtung der Ebene der Gehäuseplatten 72a; 72b, wobei die Haltekräfte, die an den vier Ecken der Gehäuseplatte 71a oder 71b angreifen, relativ gering gehalten werden.

Das Getriebe 9 wird nunmehr bewegt, indem vorzugsweise die Antriebsschnecke 92 gedreht wird. Dabei muß mindestens eine Umdrehung erfolgen. Die Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b können nun so verspannungsfrei ausrichten. Nach Vollzug dieser Bewegung werden die Haltekräfte verstärkt, so daß die Getriebeelemente 91; 92 und Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b in dieser Lage gehalten werden und ein Verrutschen verhindert wird. Ein Stemmwerkzeug greift nun in den Bereich der Steckverbindungen, das heißt, in die Kontaktstellen zwischen den Stegen 76, 76' und 76'' und den Ausnehmungen 75, 75' und 75'' und verformt an diesen Stellen das Material plastisch. Die Verformung erfolgt so, daß dadurch das Material zum Beispiel Hinterschnitte bildet und so die Lage der Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b zueinander endgültig fixiert werden.

Um eine Deformierung der Lagerbohrungen 74a; 74b der Spindelmutter 92 zu vermeiden, erfolgt die Verstemmung nicht über die gesamte Länge der Steckverbindungen. Es wird nur in dem Bereich eine Verstemmung durchgeführt, wo ein Einfluß der Kräfte auf den Lagerbereich der Spin-

Die Fixierung der Gehäuseplatten 71a, 71b; 72a; 72b kann auch dadurch erfolgen, daß das Material im Bereich der Steckverbindungen unter Einsatz der Lasertechnik verschweißt wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Lage der Gehäuseplatten 71; 72 zueinander durch Vergießen des Materials im Bereich der Steckverbindungen zu fixieren.

Eine andere Ausgestaltung des Verfahrens besteht darin, daß die Umdrehung der Getriebelemente zum Zwecke des Ausrichtens mit einer höheren Drehzahl erfolgt. Zweckmäßig ist es, mit der Nenn Drehzahl oder mit einer über dieser liegenden Drehzahl des Getriebes zu arbeiten. Die dadurch entstehenden Kreiselkräfte halten während der Bewegung die Lage der Getriebeelemente 91; 92 zueinander stabil, so daß die Fixierung hier während der Bewegung erfolgen kann.

Die Lagerung der Gewindespindel 5 kann noch dahingehend weiter ausgestaltet werden, daß den Halterungen 6a; 6b (siehe Figur 2) der Gewindespindel 5 schwingungsdämpfende Buchsen (hier nicht dargestellt) oder ähnliche Bauelemente zugeordnet sind.

Eine Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, die Lagerung der Gewindespindel 5 mit einer Notbetätigung auszustatten. Das ist erforderlich, um im Falle eines Defektes des Getriebes 9 das Herausdrehen der Gewindespindel 5 zu ermöglichen. Dadurch kann der Kraftfahrzeugsitz auch in diesem Falle bewegt werden, was für dessen Ausbau erforderlich ist, da die Verschraubung der Halterung 6a; 6b mit der Unterschiene 4 durch die Oberschiene 3 verdeckt sein können. Will man die Verschraubung lösen, muß daher die Oberschiene 3 zur Unterschiene 4 verfahren werden.

Dazu ist vorgesehen, die Lagerung der Gewindespindel an mindestens einer Halterung 6a; 6b mit einer Sollbruchstelle auszustatten und die Gewindespindel 5 an mindestens einem Ende mit einem Formschlußelement 52 zu versehen, das im Einsatzfall mit einem Werkzeug erfaßt und gedreht werden kann. In den Figuren 10 bis 17 werden derartige Ausführungen gezeigt.

In der Figur 10 wird eine Ausführung gezeigt, bei der beispielsweise ein Gewindeelement 60 eingesetzt wird, die an seinem Umfang eine Materialschwächung als umlaufende Nut 61 aufweist. Es sind aber auch andere Materialschwächungen möglich, wie z.B. Einkerbungen u.ä. Die Gewindeelement 60 ist mit einer der Halterungen 6a, 6b verschweißt. Um eine Sollbruchstelle auszubilden, wird im Bereich der Nut 61 das Material mit der Gewindespindel 5 verquetscht. Das erfolgt an zwei

sich gegenüberliegenden Angriffspunkten (siehe Pfeile), wobei eine einseitige Quetschung auch möglich ist. Im Falle der Notbetätigung wird die Gewindespindel 5 verdreht und so Haltekraft der Quetschung überwunden.

Als Gewindeelemente 60 sind zum Beispiel Schweiß-, Stanz- oder Blechmuttern einsetzbar, die stoff- bzw. kraftschlüssige Verbindungen mit dem Material eingehen.

In Figur 11 wird eine einfache Variante gezeigt. Hier wird anstatt eines Gewindeelement 60 ein Durchzug 62 in der Halterung 6a; 6b hergestellt, der mit einem Gewinde zur Aufnahme der Gewindespindel 5 versehen wird. Der Durchzug 62 wird mit der Gewindespindel 5 verquetscht (siehe Pfeile).

Figur 12 zeigt eine Lösung, bei der analog zu der in Figur 10 gezeigten Variante ein Gewindeelement 60' mit der Halterung 6a; 6b verschweißt ist. Dieses Gewindeelement 60' wird durch eine Kontermutter 63 verspannt. Im Falle der Notbetätigung kann die Kontermutter 63 gelöst und so die Gewindespindel 5 gedreht werden.

In Figur 13 wird eine ähnliche Lösung gezeigt. Eine Mutter 64 wird jedoch hier nicht mit der Halterung 6a; 6b verschweißt, sondern formschlüssig über einen Anschlag 6e gehalten, der an der Halterung 6a; 6b angebracht ist. Die Verspannung erfolgt ebenfalls über eine Kontermutter 63'. Als Sollbruchstelle ist hier mindestens ein Schweißpunkt 60a zwischen Mutter 64 und der Gewindespindel 5 vorgesehen.

Die Figuren 14 und 15 zeigen eine Lösung, bei der ein Sicherungsblech 65 angeordnet ist, das eine Lasche 65a aufweist, die zwischen der Halterung 6a; und dem Sicherungsblech 65 angeordnete Mutter 64' in ihrer Lage sichert. Als Sollbruchstelle wird hier eine vorzugsweise aus Kunststoff hergestellte Verdrehsicherung 66 eingesetzt. Diese wird mit ihrer Außenkontur formschlüssig in eine Gewindespindel-Aufnahmebohrung 65b des Sicherungsbleches 65 eingelegt. Der Formschluß wird hier durch mindestens ein am Umfang der Verdrehsicherung 66 angeformtes Formschlußelement 66a erreicht, das mit einer entsprechenden Aussparung 65c in der Gewindespindel-Aufnahmebohrung 65b korrespondiert. Die Verdrehsicherung 66a ist mit der Gewindespindel 5 drehfest verbunden, indem ein am Ende der Gewindespindel 5 angebrachtes Vierkant bzw. ein geometrisch anders ausgebildetes Element in die dazu korrespondierende Innenkontur 66b der Verdrehsicherung greift.

weg werden.

Figur 16 zeigt eine andere Einsatzmöglichkeit für ein Verdrehsicherungselement aus Kunststoff. Hier wird in eine Gewindespindel-Aufnahmeöffnungen beider Halterungen 6a; 6b eine Kunststoff-sicherung 67a eingeformt, derart, daß der kreisrunde Querschnitt der Aufnahmeöffnung 67 erhalten bleibt, die Breite b der Kunststoff-sicherung jedoch größer als der Durchmesser d der Aufnahmeöffnung 67 ist. Die Quetschung und damit die Ausbildung der Sollbruchstelle erfolgt durch Kräfte in Richtung der Pfeile. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, daß die Gewindespindel 5 sowohl Zug- und Druckkräfte übertragen kann als auch gegen Verdrehen gesichert ist.

Im Falle der Notbetätigung wird die Kunststoff-sicherung 67a herausgeschlagen, so daß die Gewindespindel 5 in den freiwerdenden Raum ausweichen kann oder, falls erforderlich, mit Hilfe eines hier nicht dargestellten Werkzeuges in diesen Raum gedrückt werden kann. Damit liegt die Gewindespindel 5 frei und der Kraftfahrzeugsitz ist entnehmbar, ohne daß die Gewindespindel 5 gedreht werden muß.

In der Figur 17 wird eine Spezialquetschmutter 68 gezeigt, die analog zu dem anhand der Figur 10 beschriebenen Beispiel mit einer Halterung 6a; 6b verschweißt ist und eine umlaufende Nut 61 als Materialschwächung aufweist. Die Verquetschung auf der Gewindespindel 5 und die Notbetätigung erfolgen analog des Beispiels zu Figur 10. In diesem Beispiel ist jedoch auf der von den Halterungen 6a; 6b abgewandten Seite auf die Spezialquetschmutter 68 eine Distanzbuchse 69 angeordnet, die den Verfahrweg der Oberschiene 3 auf der Unterschiene 4 begrenzt. Ein variabler Anschlag kann zum Beispiel auch über hier nicht dargestellte Kunststoffclips erreicht werden, bei der Montage des Kraftfahrzeugsitzes separat auf der Gewindespindel befestigt werden.

Um die oben beschriebene Notbetätigung ausführen zu können, muß (mit Ausnahme des zu Figur 16 beschriebenen Beispiels) zum Verdrehen der Gewindespindel 5 deren Ende mit einem Werkzeug erfaßt werden. Hierzu muß das Ende der Gewindespindel 5 mit einem entsprechend ausgebildeten Formschlußelement 52 versehen sein. Das kann zum Beispiel erfolgen, indem dieses einseitig oder zweiseitig abgeflacht ist oder indem ein Innen- oder Außenmehrkant, vorzugsweise ein Vierkant, vorgesehen ist.

Der Einsatz des oben beschriebenen erfindungsgemäßen Getriebes ist nicht nur auf die Betätigung einer Gewindespindel 5 beschränkt. Der Einsatz einer Zahnstange ist ebenfalls möglich. Figur 18 zeigt schematisch die Anordnung einer derartigen Einrichtung, die innerhalb des erfindungsgemäßen Getriebegehäuses 7 angeordnet ist. Dabei kämmt die Antriebsschnecke 91' mit einem Schneckenrad 93, daß axial mit einer Schnecke 94 fest verbunden ist. Die Schnecke 94 ist mit der Verzahnung einer Zahnstange 51 in Eingriff.

Durch die Drehbewegung des hier nicht dargestellten Antriebsmotors wird eine Drehbewegung auf die Antriebsschnecke 91' übertragen. Diese bewegt das Schneckenrad 93 und somit die Schnecke 94, was zu einer Relativbewegung zwischen der Zahnstange 51 und dem Getriebe führt. Mit dieser Einrichtung kann ebenfalls eine Sitzverstellereinrichtung bzw. ein Fensterheber oder auch andere Verstellereinrichtung in einem Kraftfahrzeug betrieben werden.

Der Figur 19 wird eine Prinzipskizze gezeigt, aus der man eine Möglichkeit für den Einsatz der Erfindung zum Antrieb eines Fensterhebers an einer Fahrzeugtür entnehmen kann. Wie in der Figur 19 zu sehen, wird eine Fensterscheibe 12 zwischen zwei Führungsschienen 131; 132 gehalten, die an je einer Seite der Fahrzeugtür angeordnet sind. An der Unterkante 12' der Fensterscheibe 12 ist über eine Halteschiene 14 ein Fensterhebermotor 15 angeordnet, der über ein Kabel mit Strom versorgt wird. Die Antriebswelle 23 des Fensterhebermotors 15 ist mit dem Getriebe 9 verbunden. Der Aufbau des Getriebes 9 wurde bereits anhand der Figur 4 näher beschrieben. Das heißt, innerhalb des Getriebegehäuses 7 befinden sich eine hier nicht dargestellte Antriebsschnecke, die über eine Spindelmutter mit der einer Gewindespindel 5' im Eingriff steht. Die Gewindespindel 5' ist über Haltewinkel 161; 162 drehfest am Türinnenblech 17 befestigt. Dabei muß die Achse der Gewindespindel 5' in Richtung der Bewegungsrichtung der Fensterscheibe 12 zeigen.

Drehen sich der Fensterhebermotor 15, so wird über die hier nicht dargestellte Antriebsschnecke die Spindelmutter gedreht. Da die Gewindespindel 5' drehfest ist, muß sich die miteinander fest verbundene Einheit Getriebe 9 / Fensterhebermotor 15 / Fensterscheibe 12 entlang der Achse der Gewindespindel 5' bewegen. Dabei wird die Fensterscheibe 12 in den Führungsschienen 131; 132 geführt.

Die Anwendung der Erfindung beschränkt sich nicht auf die oben beschriebenen Beispiele für die Betätigung der Sitzlängsverstellung und des Fensterheberantriebs. Es ist weiterhin möglich, die Erfindung für Spindel- oder Schneckenantriebe zum Verstellen der Sitzhöhe, der Sitzneigung, der Sitzkissentiefenverstellung, der Sitzlehnenverstellung und der Verstellung der Kopfstütze einzusetzen.

1	Halteplatte
10a; 10b	Entkopplungselement
11a; 11b	Befestigungslaschen
12	Fensterscheibe
12'	Unterkante der Fensterscheibe
131; 132	Führungsschienen
14	Halteschienen
15	Fensterhebermotor
151	Kabel
161; 162	Haltewinkel
2	Antriebsmotor
22	Antriebswelle
21	Antriebswelle
3	Oberschiene
30	Befestigungsöffnung
31	Hohlraum
4	Unterschiene
5; 5'	Gewindespindel
51	Zahnstange
52	Formschlußelement
60; 60'	Gewindeelement
60a	Schweißpunkt
61	Nut
62	Durchzug
63; 63'	Kontermutter
64, 64'	Mutter
65	Sicherungsblech
65a	Lasche
65b	Gewindespindel-Aufnahmebohrung
65c	Aussparung
66	Verdrehsicherung
66a	Formschlußelement
66b	Innenkontur der Verdrehsicherung

67	Gewindespindel-Aufnahmeöffnung
67a	Kunststoffsicherung
68	Spezialquetschmutter
6a, 6b	Halterungen
6c; 6d; 6c', 6d'	Befestigungsmutter
6e	Anschlag
7, 7'	Getriebegehäuse
71a, 71b	Gehäuseplatten
72a, 72b	Gehäuseplatten
73a, 73b	Lagerbohrungen
74a, 74b	Lagerbohrungen
75, 75', 75''	Ausnehmungen
76, 76', 76''	Stege
762	Stege
77	L-förmige Gehäuseplatte
78	U-förmige Gehäuseplatte
79	scheibenförmige Gehäuseplatte
8	Halterung
81	Getriebeaufnahme
82a; 82b	Schenkel der Halterung
83	Befestigungsöffnungen
84	Mutter
85	Winkelbereiche
86a; 86b	Schenkel der Getriebeaufnahme
86a; 87b	Sollverformungsstellen
89	Getriebe
91	Antriebsschnecke
92	Spindelmutter
92'	Schneckenradverzahnung
93	Schneckenrad
94	Schnecke
95; 95', 96, 96'	Wellenring

1. Spindel- oder Schneckenantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen, insbesondere für Sitzverstelleinrichtungen, Fensterheber und Schiebedächer, mit einer feststehenden Spindel oder einer feststehenden Zahnstange, die an einem ersten von zwei relativ zueinander zu verstellenden Teile befestigt ist, und mit einem Getriebe, das am zweiten des dazu relativ zu verstellenden Teiles befestigt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Getriebeelemente (91; 91' 92; 93; 94) in einem Getriebegehäuse (7) lagern, das aus wenigstens zwei mittels Steckverbindungen zueinander positionierbaren Gehäuseplatten (71; 72; 71a; 71b; 72a, 72b, 77a; 77b; 78; 79) besteht, wobei die Steckverbindungen gleichzeitig als tragende, die Getriebekräfte aufnehmende Verbindungsstellen ausgebildet sind.

2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Getriebegehäuse (7) aus zwei L-förmigen Gehäuseplatten (77a; 77b) besteht.
3. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Getriebegehäuse aus wenigstens zwei Paaren gegenüberliegender scheibenförmiger Gehäuseplatten (71a; 71b; 72a, 72b) besteht.
4. Antrieb nach einen der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die paarweise einander zugeordneten Gehäuseplatten (71a; 71b; 72a, 72b) identisch ausgebildet sind.
5. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Getriebegehäuse (7) aus einer U-förmigen (78) und einer scheibenförmigen Gehäuseplatte (79) besteht.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Spindel- oder Schneckenantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen, insbesondere für Sitzverstelleinrichtungen, Fensterheber und Schiebedächer

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Getriebegehäuse für einen Spindel- oder Schneckenantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen zu entwickeln, das kostengünstig herstellbar und montierbar ist. Das Getriebegehäuse soll klein und kompakt sein und so den Einbau innerhalb der Schienen erlauben, wobei trotzdem gewährleistet sein muß, daß im Falle der Blockierung des Getriebes der Fahrzeugsitz in eine Stellung verfahren werden kann, die dessen Ausbau ermöglicht.

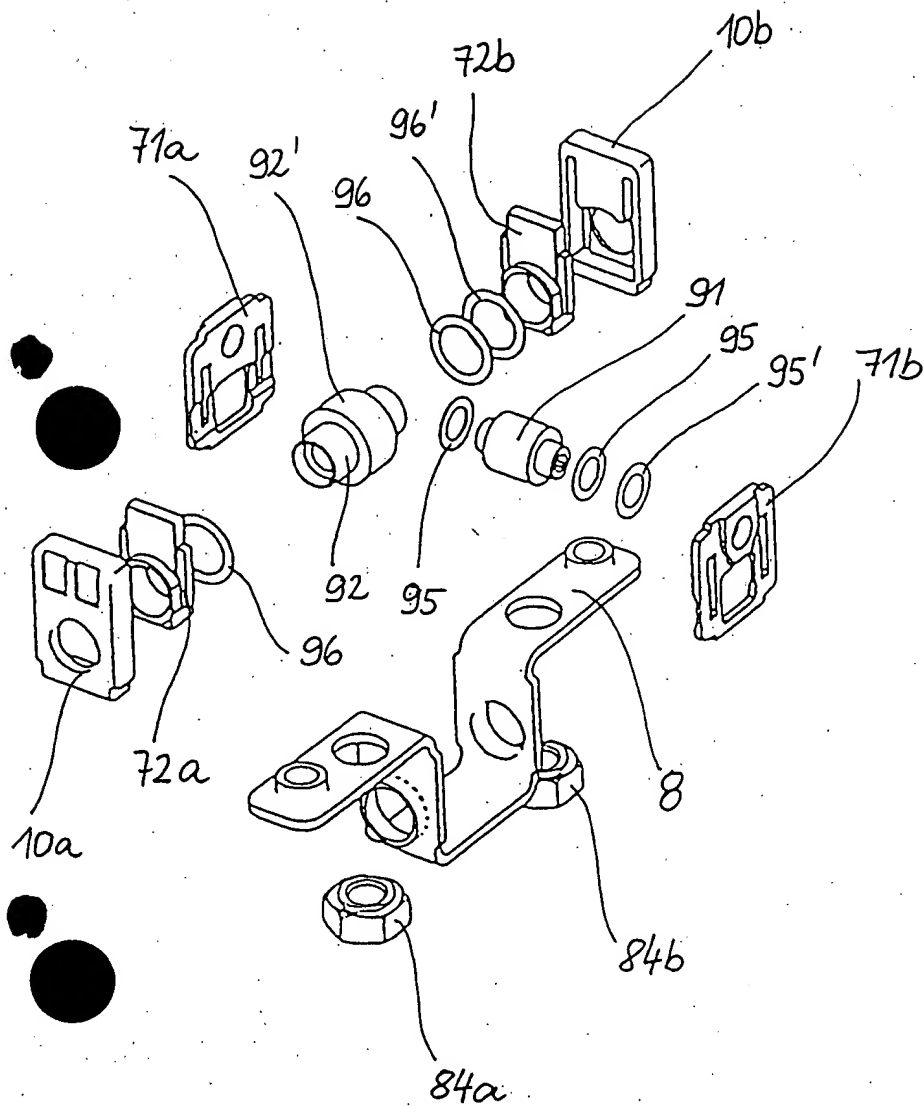
Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Getriebeelemente in einem Getriebegehäuse lagern, das aus wenigstens zwei mittels Steckverbindungen zueinander positionierbaren Gehäuseplatten besteht, wobei die Steckverbindungen gleichzeitig als tragende, die Getriebekräfte aufnehmende Verbindungsstellen ausgebildet sind. Die Gewindespindel wird über mindestens eine Sollbruchstelle in mindestens einer Halterung gehalten und mindestens ein Ende der Gewindespindel ist als Formschlußelement ausgebildet, das mit einem drehenden Werkzeug verbunden werden kann, um die Sollbruchstelle zum Zwecke der Notbetätigung zu überwinden.

Figur 4



über eine Lasche (65a) die Stellung einer auf der Gewindespindel (5) angeordneten, die Lage der Gewindespindel (5) sichernden Mutter (64') fixiert.

42. Spindelantrieb nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß in eine Gewindespindel-Aufnahmeöffnungen (67) beider Halterungen (6a; 6b) eine Kunststoffsicherung (67a) eingeformt ist, derart, daß der kreisrunde Querschnitt der Gewindespindel-Aufnahmeöffnungen (67) erhalten bleibt und die Breite b der Kunststoffsicherung (67a) größer als der Durchmesser d der Gewindespindel-Aufnahmeöffnungen (67) ist, wobei im Falle der Notbetätigung die Kunststoffsicherung (67a) entfernbar ist und die Gewindespindel (5) in den freiwerdenden Raum ausweichen kann.



Figur der Zusammenfassung

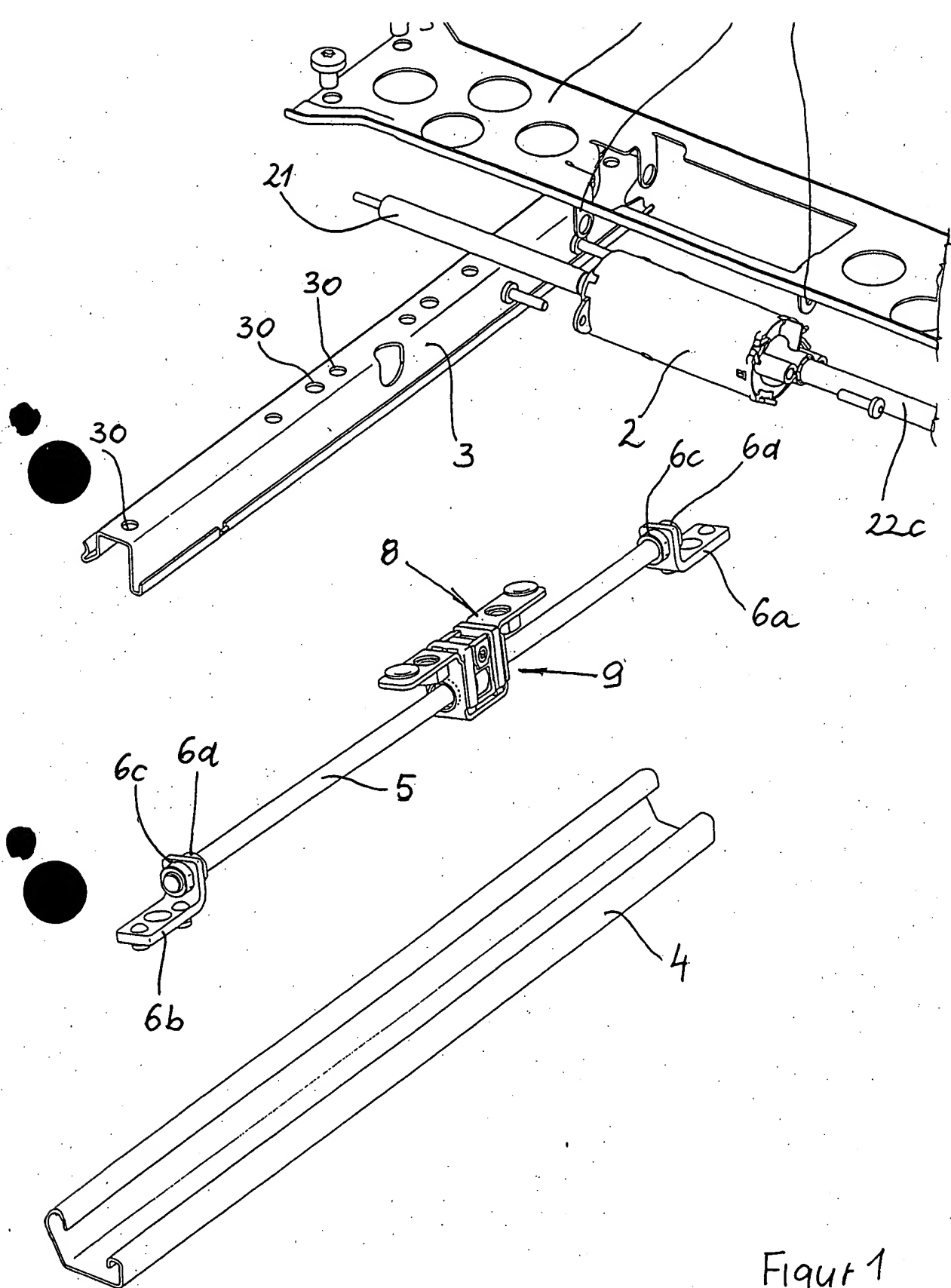


Figure 1

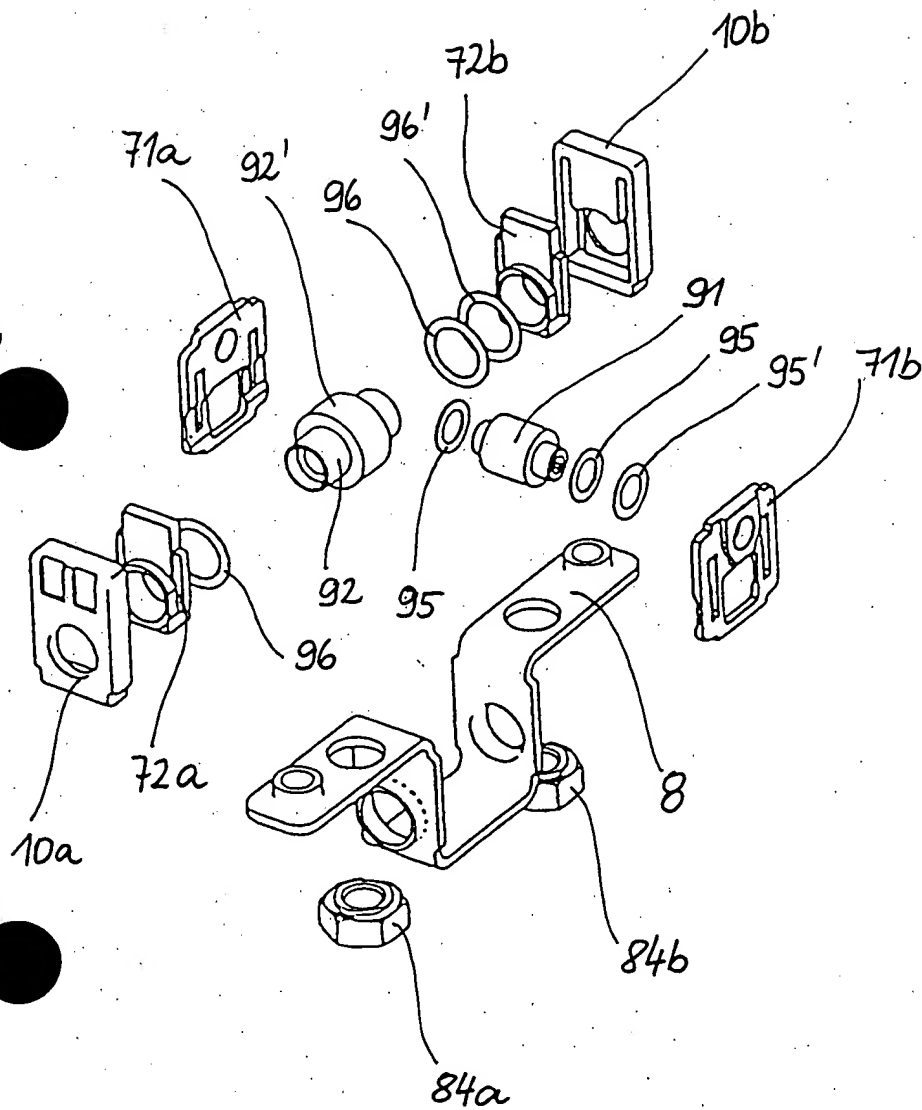
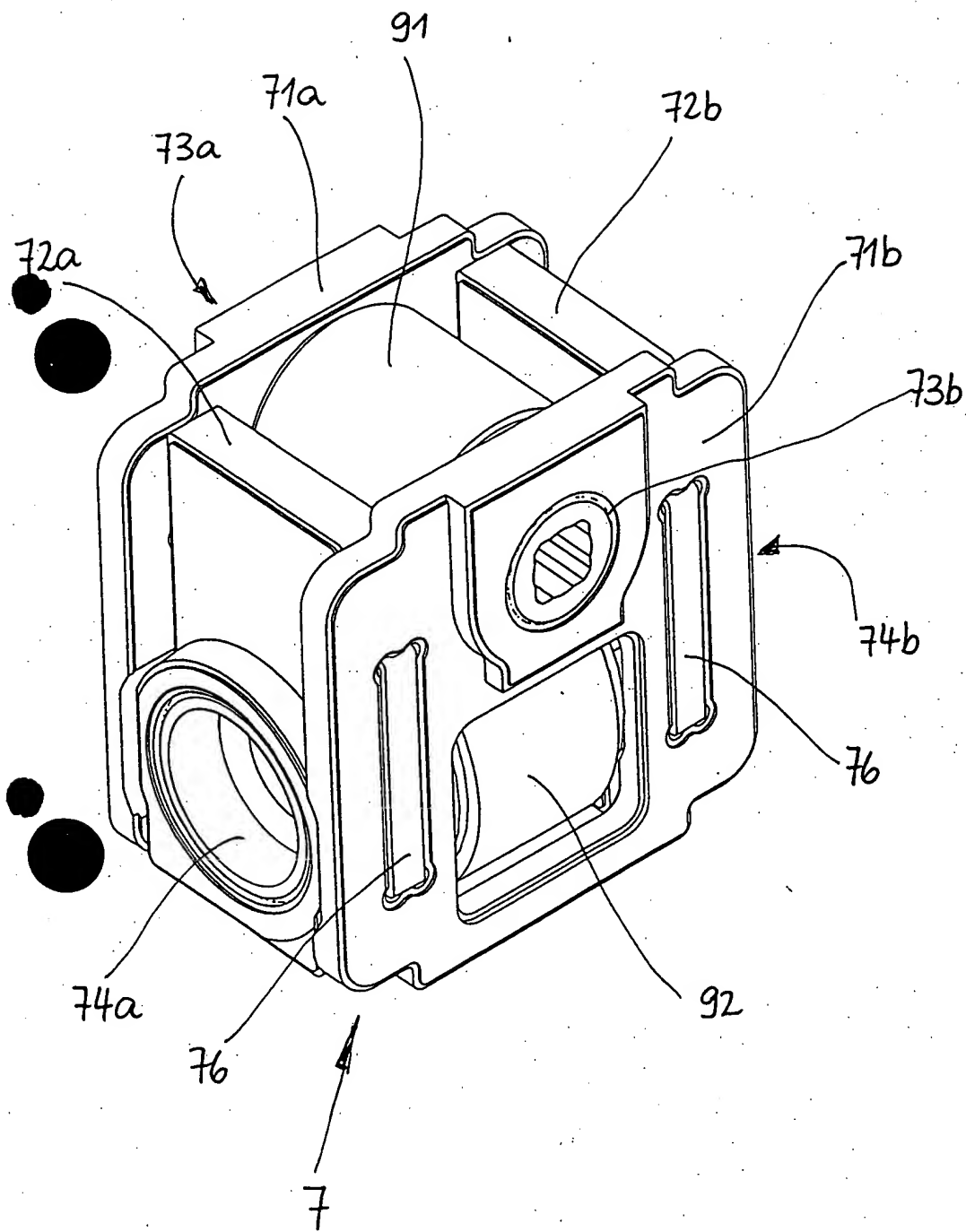
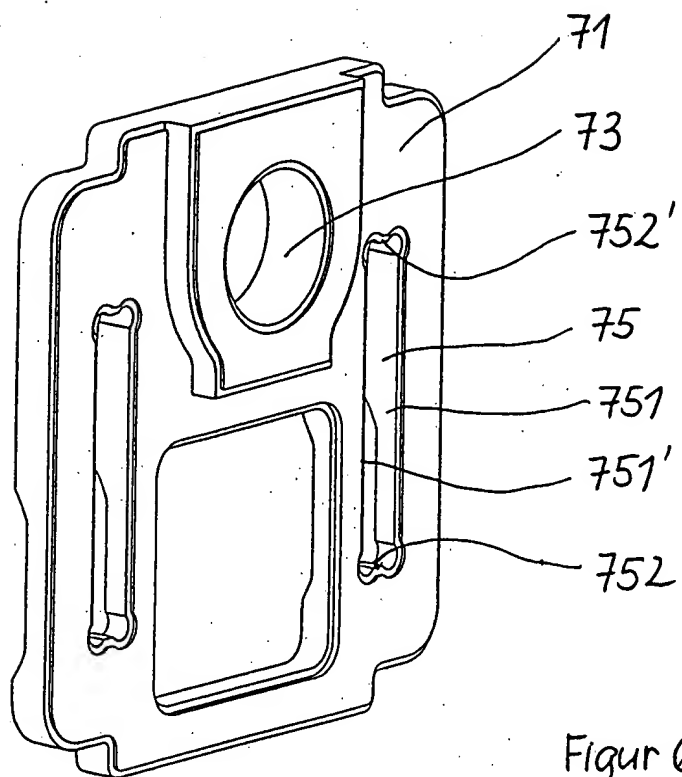


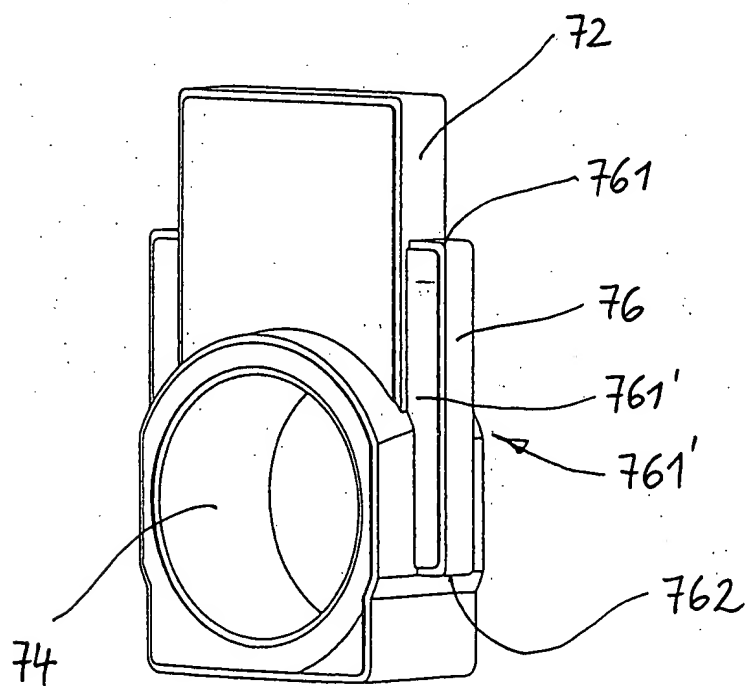
Figure 4



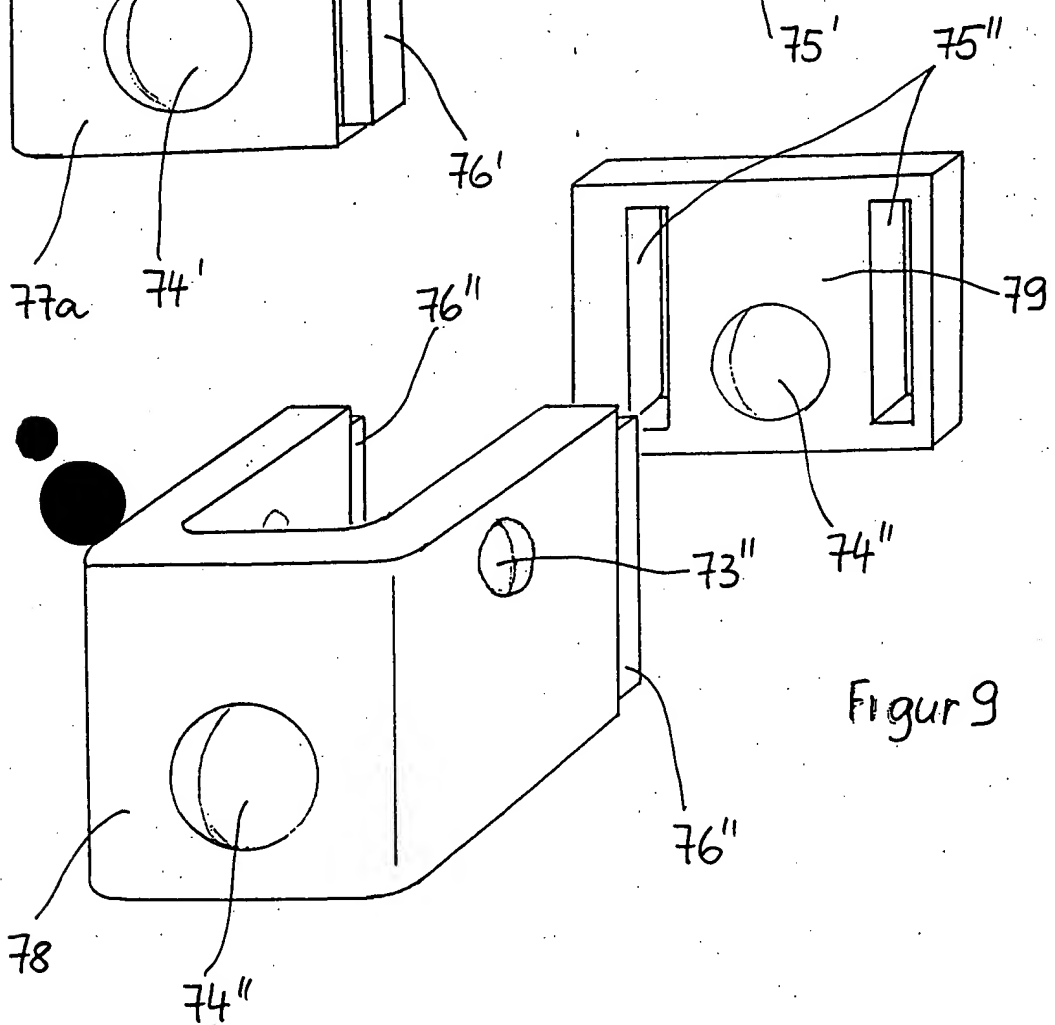
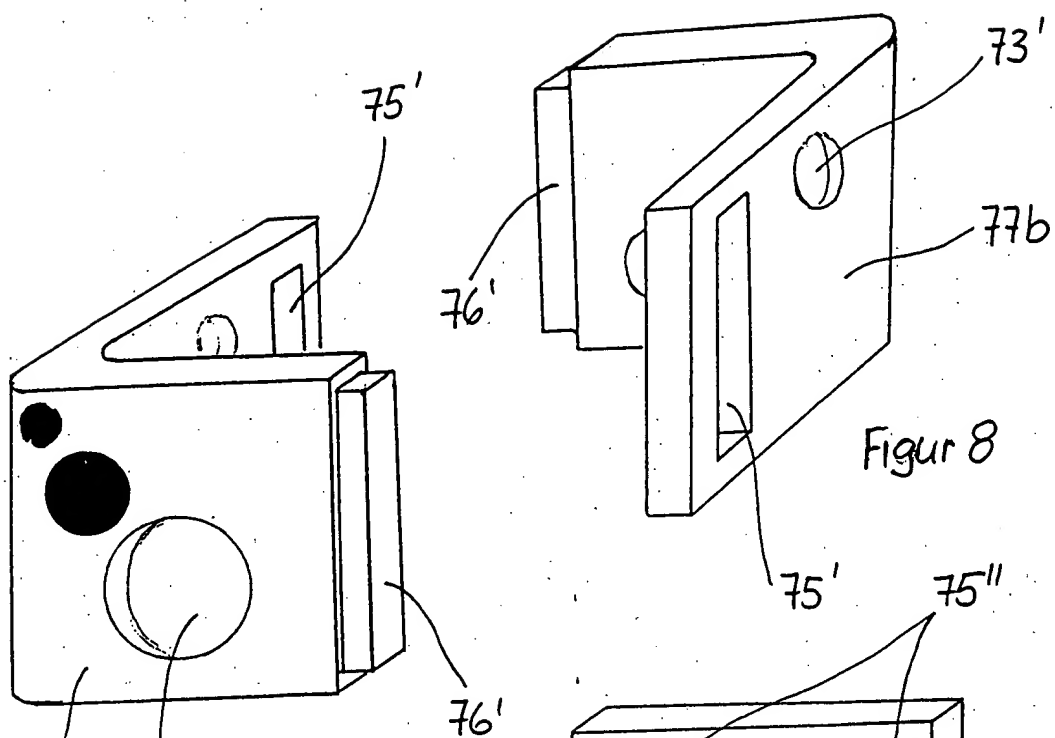
Figur 5

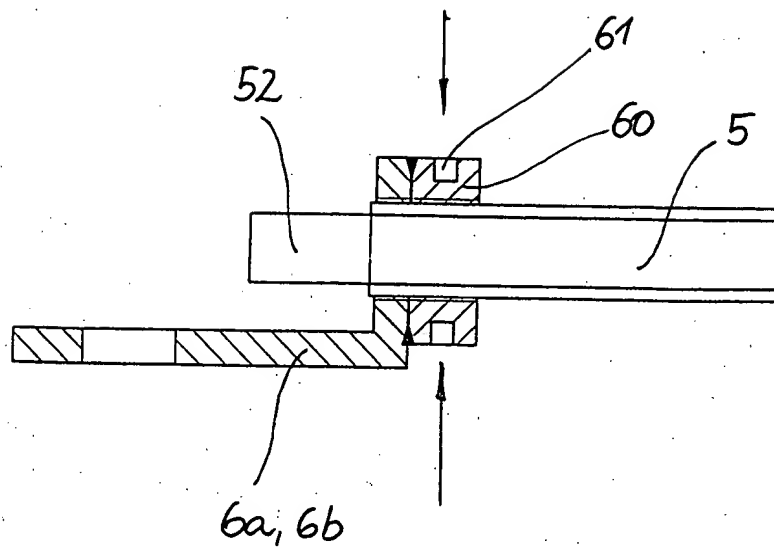


Figur 6

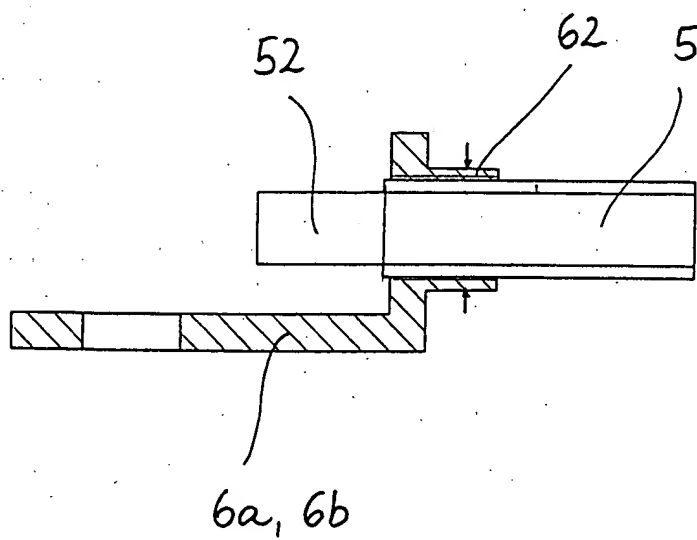


Figur 7

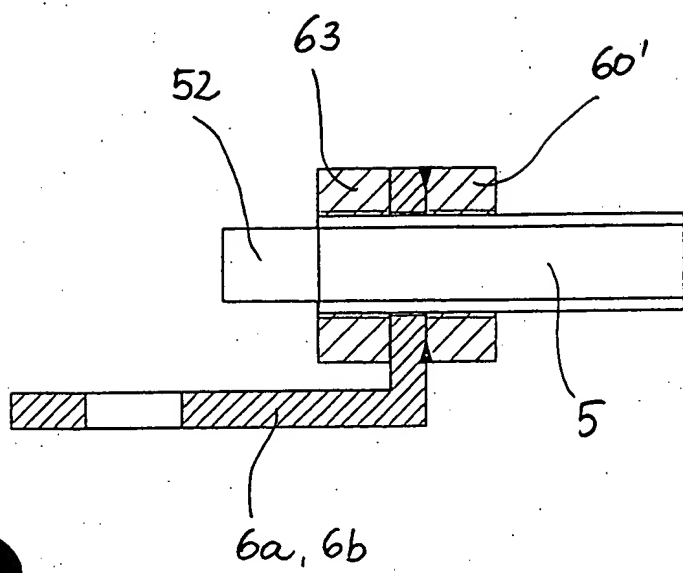




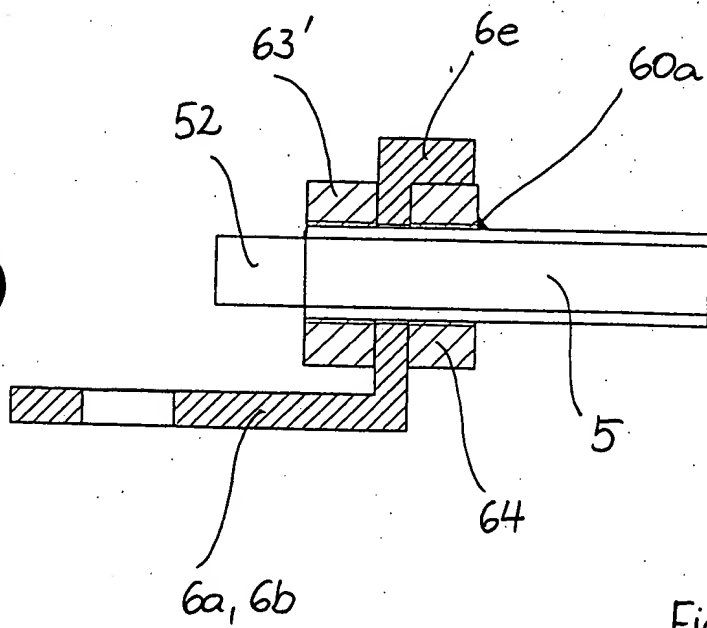
Figur 10



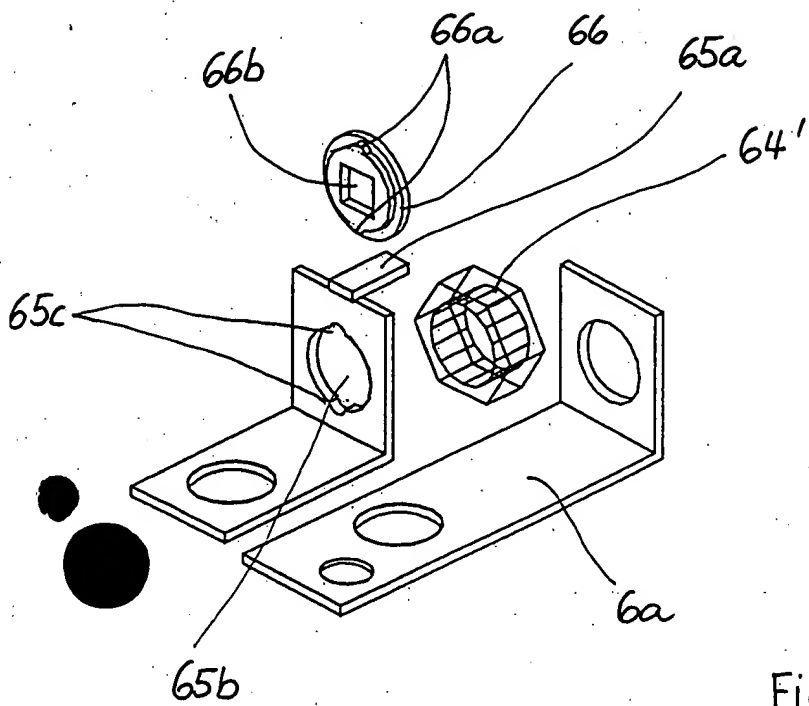
Figur 11



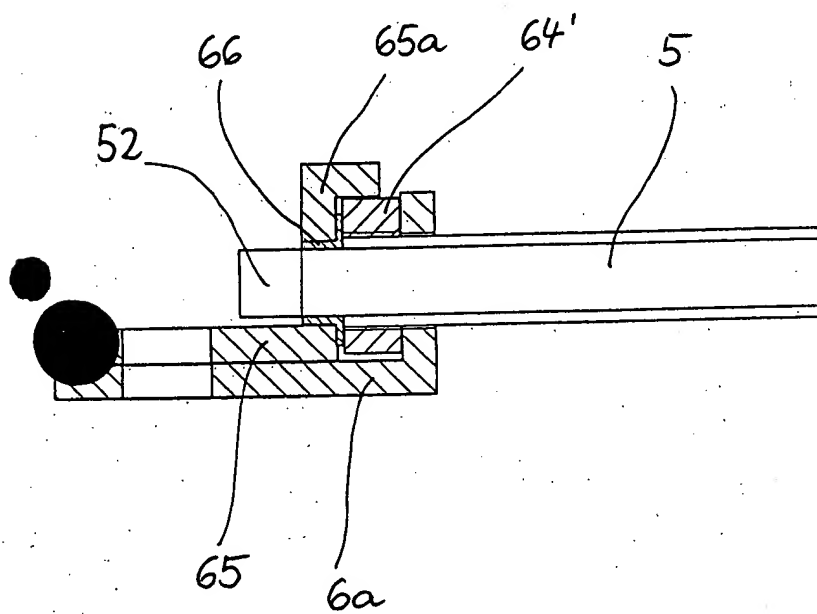
Figur 12



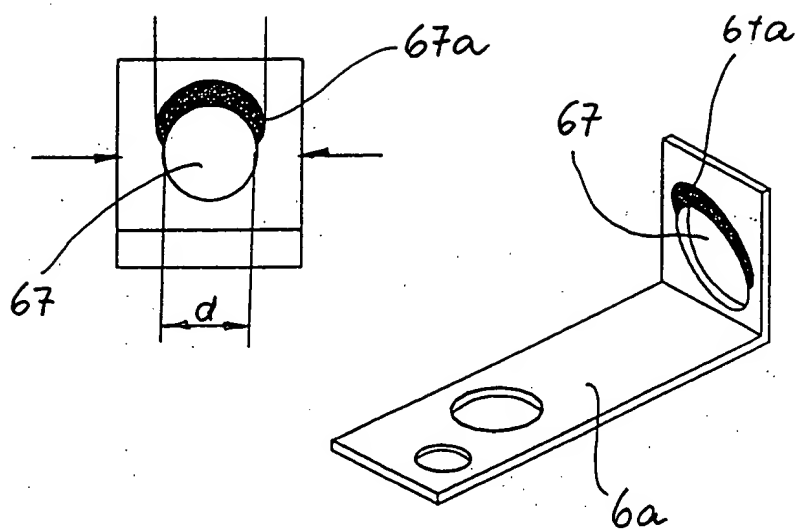
Figur 13



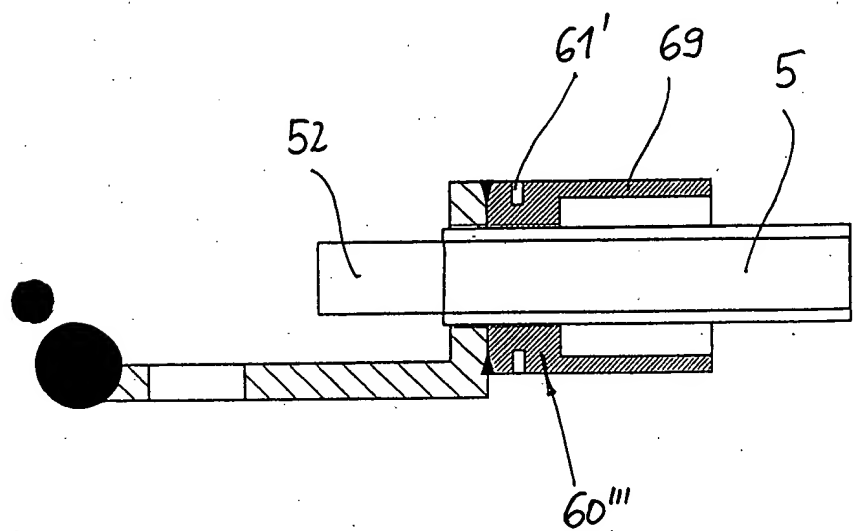
Figur 14



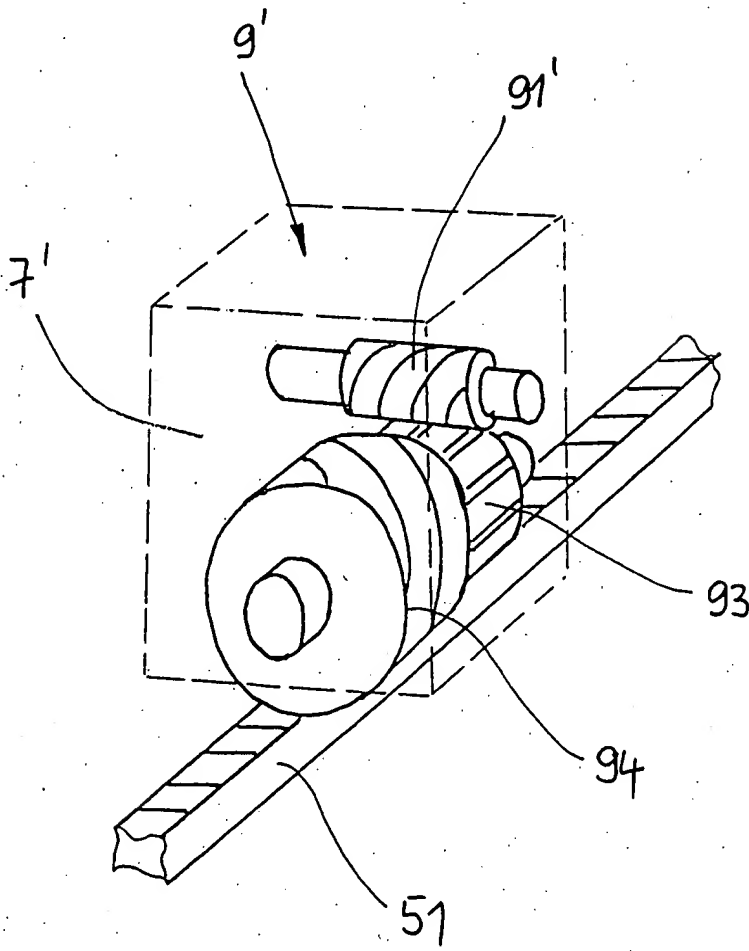
Figur 15



Figur 16

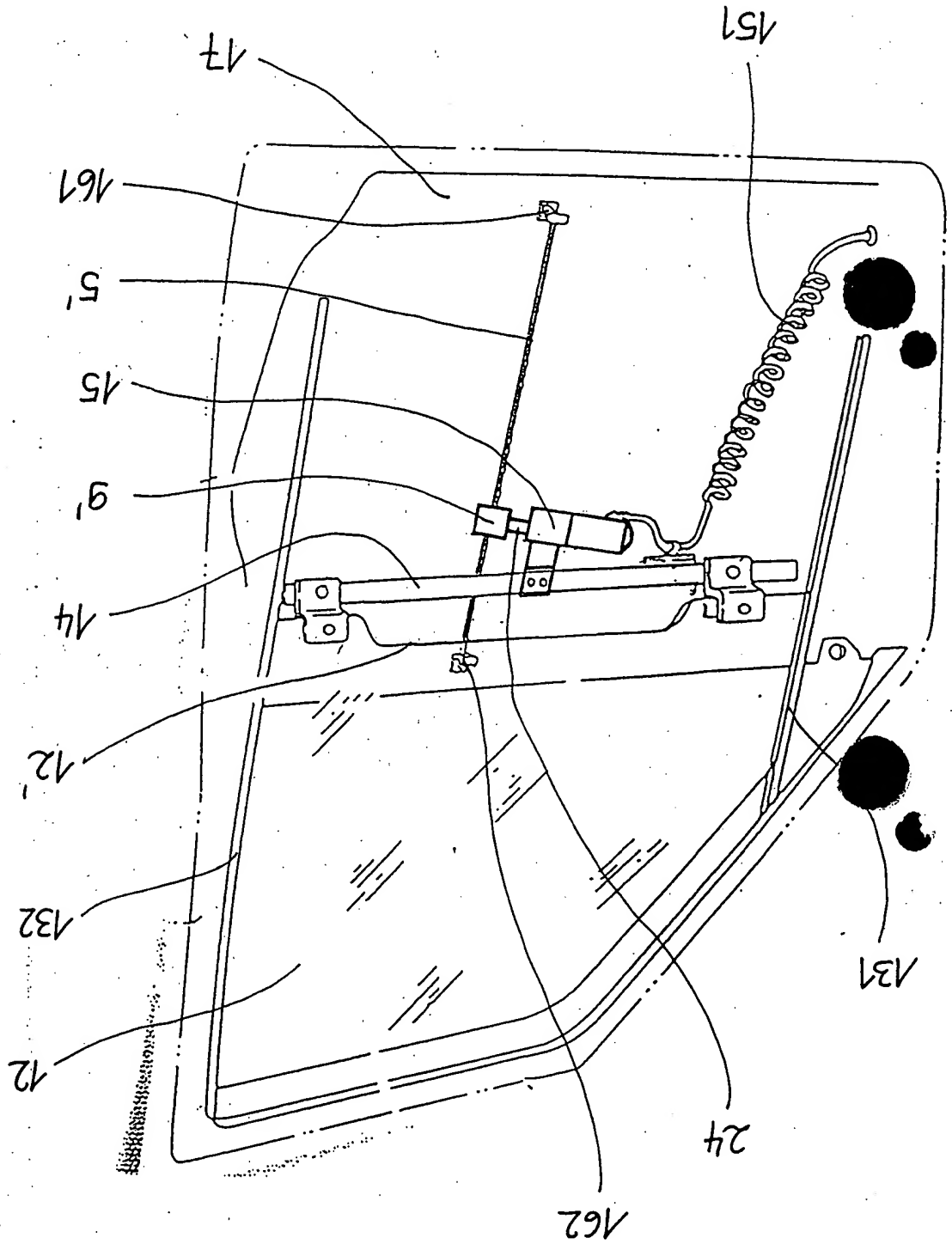


Figur 17



Figur 18

Figure 19



09/647899

422 Rec'd PCT/PTO 06 OCT 2000

**ENGLISH TRANSLATION OF INTERNATIONAL
APPLICATION WITH ANNEXES TO IPER
INCORPORATED**

09/647899

422 Rec'd PCT/PTO 06 OCT 2000

IN THE MATTER OF
EUROPEAN PATENT
PUBLICATION NO:
PCT/DE99/01082

I, LESLEY PAMELA BARNES, Technical Translator of 14
Holbrook Close, Gt Waldingfield, Sudbury, Suffolk hereby
declare that I am the translator of the documents attached
and certify that the following is a true translation to
the best of my knowledge and belief of amended pages filed
in respect of European patent specification
PCT/DE99/01082.

Signature of translator.....*Lesley P. Barnes*

Dated this.....31stday ofAUGUST 00.....

new description
31.03.2000

page 2

PCT/DE99/01082
BRO556WO

From DE 40 21 669 A1 a housing is known for an electric auxiliary drive which has two half shells which are held together by means of elastic detent elements.

5

From DE 43 24 913 C1 a housing is known for an electric servo drive which consists of a housing shell and a housing cover which on one side are connected together by elastic snap-fit elements and which on the other side are supported against each other through additional supporting areas.

From DE 30 07 107² a device is known for changing the incline of the slats of a slatted blind, and has a rotatable drive shaft, a worm mounted on the drive shaft; a rotatable worm wheel engaging with the worm; an integral housing with two mirror-symmetrical shaped housing parts; a fixed articulated joint which connects the housing parts together so that they can be moved between an opening and a closing position; two bearing parts on each housing part which form a bearing for the drive shaft and the worm, as well as a bearing each as a support bearing for the worm wheel in the closed position of the housing parts; and a device which fixes the housing position secure in its closed position. This device comprises an L-shaped fastening yoke which is connected to the two housing parts by means of a locking bolt and two plug-type connectors. The plug-type connectors thereby

AMENDED PAGE

serve to fix the housing parts in one plane and the locking bolt serves to fix them perpendicular to same.

5

The object of the invention is to develop a gear housing for a spindle or worm drive for adjusting devices in motor vehicles which is cost-effective to manufacture and simple to fit. The gear housing should be small and compact and thus enable installation within the rails whilst at the same time it has to be ensured that in the event of the gear becoming blocked the vehicle seat can still be moved into a position which enables it to be dismantled.

15 This is achieved in that the gear elements are mounted in a gear housing which consists of at least two housing plates which are fixed against each other through plug-type connectors wherein the plug-type connectors serve at the same time as supporting connecting joints which absorb
20 the gear forces and to this end are designed correspondingly rigid. A gear element formed as a threaded spindle is thereby held according to claims 34 to 42 in at least one holder preferably by at least one ideal break point, and at least one end of the threaded spindle
25 is formed as a positive locking element which can be connected to a rotating tool in order to overcome the ideal break point for the purposes of emergency activation.

AMENDED PAGE

1. Spindle or worm drive for adjusting devices in motor vehicles, more particularly for seat adjusting devices,
5 window lifters and sliding roofs, with a fixed spindle (5) or a fixed toothed rack (51) which is fixed on a first of two relatively displaceable parts, with a gear (9,9') which is mounted on the second of the relatively displaceable parts, and with a gear housing (7) for
10 holding the gear, with the gear housing (7) consisting of at least two housing plates (71, 72, 71a, 71b, 72a, 72b, 77a, 77b, 78, 79) which can be fixed against each other by means of plug-type connectors, characterised in that the position of the housing plates (71, 72, 71a, 71b, 72a,
15 72b, 77a, 77b, 78, 79) is fixed relative to each other in all three-dimensional directions by means of the plug-type connectors and that the plug-type connectors are formed at the same time as supporting connecting joints which absorb the gear forces.

20

2. Drive according to claim characterised in that the housing plates (71, 72, 71a, 71b, 72a, 72b, 77a, 77b, 78, 79) are fixed against each other solely at the plug-type connections.

25

3. Drive according to claim 1 or 2 characterised in that the gear housing (7) consists of two L-shaped housing plates (77a, 77b).

4. Drive according to claim 1 or 2 characterised in that the gear housing (7) consist of at least two pairs of
5 opposing disc-like housing plates (71a, 71b, 72a 72b) wherein the housing plates (71a, 71b, 72a, 72b) which are arranged in pairs are preferably identical in design.
- 10 5. Drive according to claim 1 or 2 characterised in that the gear housing (7) consists of a U-shaped (78) and a disc like housing plate (79).

27. Method for assembling a gear housing for a spindle or worm drive according to one of the preceding claims in which
- 5 a) the gear elements (91, 92, 93, 94) and housing plates (72a, 72b, 77, 78) are prefitted completed wherein the housing plates (72a; 72b; 77, 78) are fitted together and the plug-type connections are formed as supporting
- 10 connecting joints absorbing the gear forces,
- b) the gear elements (91, 92, 93, 94) and housing plates (72a, 72b, 77, 78) are inserted into a device which holds the housing (7) with sufficiently light holding forces
- 15 around the outer contour so that that the housing plates (72a, 72b, 77, 78) can be aligned when the gear elements (91, 92, 93, 94) are turned,
- c) the gear elements (91, 92, 93, 94) are turned for the purpose of aligning the bearing points (73a, 73, 74a, 74b) of the gear elements which are provided on the housing plates (72a, 72b, 77, 78),
- 20 d) and that after alignment by increasing the holding forces the position of the gear elements (91, 92, 93, 94) and housing plates (72a, 72b, 77, 78) relative to each other is secured and the position of the housing plates is permanently fixed in all three-dimensional directions through action on the plug-type connectors.
- 25

AMENDED PAGE

09/647899

422 Rec'd PCT/PTO 06 OCT 2000

REPLACED

IN THE MATTER OF

EUROPEAN PATENT

PUBLICATION NO:

PCT/DE99/01082

I, LESLEY PAMELA BARNES, Technical Translator of 14
Holbrook Close, Gt Waldingfield, Sudbury, Suffolk hereby -
declare that I am the translator of the documents attached
and certify that the following is a true translation to
the best of my knowledge and belief of European patent
specification PCT/DE99/01082.

Signature of translator.....*Lesley P. Barnes*.....

Dated this.....31stday ofAUGUST 00.....

SPINDLE OR WORM DRIVE FOR ADJUSTING DEVICES IN
MOTOR VEHICLES

5 **Description**

The invention relates to a spindle or worm drive for adjusting devices in motor vehicles according to the preamble of claim 1.

10

From DE OS 17 55 740 a spindle drive is known for an adjusting device on a motor vehicle seat. The vehicle seat is here fixed on two parallel slide rails which run on guide rails mounted on the vehicle floor. One threaded spindle is mounted parallel to each slide rail and is connected rotationally locked to same.

15

Next to the locally fixed guide rails and fixedly connected to same is a gearing block which holds a spindle nut mounted on the threaded spindle, as well as a drive worm which meshes with the nut. The drive worms of each gearing block are connected to a common drive motor. The gearing block consists of two parts which are screwed together.

20

25

If the drive motor is actuated then the spindle nuts are turned through the drive worms. Since the threaded spindle is mounted rotationally secured the threaded spindle and the vehicle seat connected to same are moved relative to the gearing block and thus to the vehicle floor.

30

The drawback with this solution is that the gearing block is expensive to manufacture. The gearing block itself is too large so that it cannot for example be mounted inside the rails.

35

From DE 40 21 669 A1 a housing is known for an electric auxiliary drive which has two half shells which are held together by means of elastic detent elements.

5 From DE 43 24 913 C1 a housing is known for an electric servo drive which consists of a housing shell and a housing cover which on one side are connected together by elastic snap-fit elements and which on the other side are supported against each other through additional supporting
10 areas.

The object of the invention is to develop a gear housing for a spindle or worm drive for adjusting devices in motor vehicles which is cost-effective to manufacture and simple
15 to fit. The gear housing should be small and compact and thus enable installation within the rails whilst at the same time it has to be ensured that in the event of the gear becoming blocked the vehicle seat can still be moved into a position which enables it to be dismantled.

20 This is achieved in that the gear elements are mounted in a gear housing which consists of at least two housing plates which are fixed against each other through plug-type connectors wherein the plug-type connectors serve at the same time as supporting connecting joints which absorb
25 the gear forces and to this end are designed correspondingly rigid. A gear element formed as a threaded spindle is thereby held according to claims 34 to 42 in at least one holder preferably by at least one ideal
30 break point, and at least one end of the threaded spindle is formed as a positive locking element which can be connected to a rotating tool in order to overcome the ideal break point for the purposes of emergency activation.

The advantage of the invention is that the size of the gear can be reduced significantly compared to similar gears since the plug-type connectors serving to fix the individual housing parts are at the same time also
5 suitable for taking up the gear forces. Thus the use of the gear according to the invention is also possible for motor vehicle seats where the actual seat is mounted on very narrow rails, and/or the possibility becomes available of changing over to narrow rail guides.

10

In a preferred embodiment of the invention it is proposed to fix the position of the housing plates in relation to each other in all three-dimensional directions through the plug-type connectors. This fixing of the housing plates
15 can be produced for example by staking the material in the area of the plug-type connectors, by laser welding or by casting the plug-type connectors and by sticking the connectors. Further features on this can be derived from claims 27 to 33 which relate to a process for assembling
20 the gear housing.

Furthermore it is advantageous if the housing plates are fixed against each other solely at the said plug-type connectors. This produces with the minimum of expense a
25 supporting connection between the individual housing parts; it is not necessary to provide separate fastening means on one side and supporting areas on the other side which serve to absorb the gear forces.

30 The production of the gear is also possible using a small number of parts. Manufacturing costs are reduced since the housing parts and the tools can be manufactured cost-effectively. After assembling the housing it is not necessary to finish off the housing plates.

35

The possibilities for use of the gear are wide. Particularly because of its size and low weight it can be

used for drives where the use of such gears was hitherto not possible.

5 The invention will now be explained in further detail with reference to the embodiments shown in the drawings in which:

- 10 Figure 1 shows a perspective illustration of a spindle drive (showing one side of the bearing of the vehicle seat);
- Figure 2 shows a threaded spindle with gear including holder;
- 15 Figure 3 shows a holder for a gear;
- Figure 4 shows an explosive view of the gear including holder;
- 20 Figure 5 shows the gear in the assembled state;
- Figure 6 shows a housing plate with bearing bore for the drive worm;
- 25 Figure 7 shows a housing plate with bearing bore for spindle nut;
- Figure 8 shows an L-shaped housing plate;
- 30 Figure 9 shows a U-shaped housing plate in connection with a disc-like housing plate;
- Figure 10 shows the bearing of the threaded spindle with compressible threaded element as anti-rotation lock and for emergency operation;
- 35

- Figure 11 shows the bearing of the threaded spindle with compressible passage;
- 5 Figure 12 shows the bearing of the threaded spindle with a threaded element tensioned through a counter nut as the anti-rotation lock;
- 10 Figure 13 shows the bearing of the threaded spindle with a position-fixed nut which is tensioned on the threaded spindle through a counter nut;
- 15 Figure 14 shows the bearing of the threaded spindle with an anti-rotation lock of plastics;
- Figure 15 shows a sectional view of Figure 14;
- 20 Figure 16 shows an anti-rotation lock of the threaded spindle with a plastics lock;
- Figure 17 shows the anti-rotation lock of the threaded spindle through a welded pinch nut with distance sleeve;
- 25 Figure 18 shows the principle sketch of an adjusting drive with toothed rack; and
- Figure 19 shows a spindle drive for a window lifter.

30 As can be seen from Figure 1 a holding plate 1 is associated with a top rail 3. The holding plate 1 is provided with fastening brackets 11a, 11b for the drive motor 2 so that the drive motor 2 is fixedly connected with the holding plate 1 and thus fixed to the top rail 3.

35

The upper frame of the vehicle seat (not shown in further detail here) is fixed on the top rail 3.

Drive shafts 21 and 22 are mounted either side on the drive motor 2. Flexible shafts are preferably used here. These drive shafts 21, 22 produce the connection with a gear 9, the position, construction and functioning of which will be described in detail further on.

The top rail 3 slides directly or through displacement and/or bearing elements (not shown) on a bottom rail 4 which is fixed on the vehicle floor.

10

In the functioning position of the top rail 3 and bottom rail 4 these rails are held by their contact and/or bearing areas so that a hollow cavity 31 is produced. A threaded spindle 5 is mounted inside this hollow cavity 31 where it is set between holders 6a and 6b which are mounted fixed on the bottom rail 4. The connection between the holders 6a, 6b is produced through fastening nuts 6c, 6d, 6c', 6d'.

20 The threaded spindle 5 interacts with the gear 9 which is likewise mounted in the hollow cavity 31 and positioned locally fixed in the top rail 3. This arrangement is shown in Figure 2. The gear 9 is held in a U-shaped holder 8 which is fixedly connected to the top rail 3 (not shown here). Uncoupling elements 10a, 10b are inserted between the arms 86a, 86b of the holders 8 and the gear 9 in order to eliminate any noises and compensate for tolerances.

30 In a further design of the bearing of the gear 9 it is provided in the top rail 3 through an extended holder 8'. This holder is shown in Figure 3. The gear 9 (not shown here) is mounted similar to the manner shown in Figure 2 in the gear mounting part 81 of the holder 8'. The arms 82a; 82b of the holder 8' are fixed on the top rail 3. In this embodiment these are screwed to the top rail 3. For this reason the arms 82a; 82b have fastening openings 83

which correspond to the fastening openings 30 in the top rail 3 shown in Figure 1. The fastening openings 83 are associated with welded nuts 84, that is the welded nuts 84 are welded onto the openings. The welded nuts 84 thereby point in the direction of the hollow cavity 31. Instead of the welded nuts 84 it is also possible to use unit nuts or stamped nuts. Another possibility is to create passages instead of using nuts, and to provide these with an internal thread. It is also possible to use combinations of the designs described above. Connecting or screwing the holder 8' to the top rail 3 improves its rigidity. Through the arrangement of the welded nuts 84 or passages mentioned above it is possible to assemble the gear 9 complete with its holder 8' in advance and then to slide this unit into the hollow cavity 31 of the rail guide 3; 4 which is already fitted. The top rail 3 can then be screwed to the holder 8' through the fastening openings 83.

The holders 8, 8' have in a further embodiment ideal deformation areas 87a; 87b which are arranged between the arms 86a; 86b of the gear holder 81 and the arms 82a; 82b of the holder 82a; 82b. These ideal deformation areas 87a; 87b can in the simplest design be correspondingly dimensioned welded seams. It is however also possible to use as ideal deformation areas 87a; 87b angles or other profiles at this point. All these elements are dimensioned so that they only yield when a predetermined ideal strain is applied and only then is the arm 86a; 86b or the gear socket 81 deformed. This then happens so that when a predetermined maximum boundary strain is exceeded the arms 86a; 86b swivel sideways and thereby clamp the threaded spindle 5. In the event of a crash this helps to provide additional security for the vehicle seat.

The two arms 82a, 82b of the holder 8' are angled and have in the angled areas 85a, 85b a wider material which substantially fills out the hollow cavity 31. The rigidity of the rail guide, i.e. its resistance to bending, can thereby be improved. The hooked engagement between the top rail 3 and bottom rail 4 remains secure.

Bores 88a, 88b provided in the arms 82a, 82b serve to centre the holder 8' relative to the top rail 3, for example through blind rivets (not shown here). The passages 89a, 89b formed in the arms 86a, 86b increase the critical cross-section of the retaining angle 8' and help to safely transfer forces in the event of a crash.

As can be seen from Figure 4, the gear 9 consists of a drive worm 91 which engages with a spindle nut 92 through the external worm gearing 92'. The drive worm 91 is connected to the drive motor 2 through the drive shaft 21, 22 (see here Figure 1). The spindle nut 92 is associated with the threaded spindle 5 through its internal thread.

Re the method of operation of the device: If the drive motor 2 rotates then it transfers its movement through the drive shaft 21, 22 to the drive worm 91. This transfers its rotary movement to the spindle nut 92. Since the threaded spindle 5 is secured against rotation the gear 9 and thus the top rail 3 connected to same, and including the vehicle seat, has to execute a translation movement (see here Figure 1).

Figure 4 shows an explosive view of the construction of the gear 9. It can be seen that the gear elements, consisting of a drive worm 91 and a spindle nut 92 are mounted in the housing plates 71a, 71b; 72a, 72b of a gear housing 7. Figure 5 shows the gear 9 in the assembled state. It can be seen that the drive worm 91 is mounted in the housing plate 71a and 71b through bearing bores 73a

and 73b whilst the spindle nut 92 is mounted in the bearing bores 74a and 74b of the housing plate 72a and 72b. Discs 95 and 96 are provided for the axial running of the spindle nut 92 and drive worm 91 whilst shaft discs 95', 96' serve to compensate for the axial play.

One possible construction of the gear housing 7 according to the invention can be seen from Figures 6, 7, 8 and 9. As can be seen from Figures 5 to 7 the gear housing here consists of two opposing disc-like housing plates 71a, 71b; 72a, 72b wherein the housing plates in the individual illustration according to Figures 6 and 7 are each provided with the reference numerals 71 and 72. The housing plates 71a; 71b; 72a; 72b are preferably made from a sintered material. They can however also be made from other materials, such as cast materials, steel or even plastics. The housing plates 71; 71b; 72a; 72b are manufactured to their final dimensions. This also relates to the bearing bores 73a; 73b; 74a; 74b, their position in the housing plates 71a; 71b; 72a; 72b and also their tolerances.

The opposing housing plates 71a; 71b and 72a; 72b which belong together are identical in design. Thereby one pair, in the embodiment here the housing plates 72a; 72b, have areas formed as webs 76 which are arranged on the edges of the housing plates 72a; 72b, thus extend along the plane of the housing plates 72a; 72b. The opposite sides 761; 761' of the webs 76 are aligned either parallel, run conical or have scraper ribs.

Corresponding recesses 75 formed as full-length through openings are arranged in the edge areas of the housing plates 71a; 71b transversely to the plane of the housing

plates 71a; 71b. These recesses 75 have surfaces 752; 752' parallel to the sides 761; 761' of the webs 76.

Other possible embodiments of the housing plates are shown in Figures 8 and 9. These are on the one hand two L-shaped housing plates 77a; 77b. These L-shaped housing plates 77a; 77b support on one of their arms webs 76' which correspond to the recesses 75' similar to the embodiment described above. The corresponding bearing bores 73' and 74' are as already described above, formed in the housing plates.

Figure 9 shows a gear housing which consists of a U-shaped housing plate 78 and a disc-like housing plate 79 associated therewith. The arms of the U-shaped housing plate 78 likewise support webs 76'' which engage in corresponding recesses 75'' of the disc like housing plate 79.

For assembly the webs 76; 76', 76'' are pushed into the recesses 75, 75', 75''. The dimensions of the recesses 75; 75'; 75'' and webs 76' 76'; 76'' are matched with each other so that after the assembly process either play fitments or press-fit fitments can be formed. After assembly the position of the recesses 75 and of the webs 76 and thus the position of the drive worm 91 relative to the spindle nut 92 are fixed and finally secured by plastically deforming the material in the area of the plug-type connections.

The fitting of the gear housing 7 can be assisted or completely replaced by automatic sequences. This will now be explained below with reference to disc-like housing plates 71a; 71b; 72a; 72b. The assembly of the L-shaped housing plates 77 and U-shaped housing plates 78 and 79 is carried out in a similar way. To this end the gear elements (drive worm 91, spindle nut 92; discs 95, 96;

shaft discs 95',96') including the housing (housing plates 71, 72) are all pre-assembled. This means that the gear elements are inserted in the bearing bores provided for this purpose and the housing plates 71, 72 are pushed
5 together.

This pre-assembled gear 9 is now inserted into a combined holding and staking device which holds the gear 9 around its outer contour. The hold is provided in the direction
10 of the plane of the housing plates 72a; 72b wherein the holding forces which engage on the four corners of the housing plate 71a or 71b are kept relatively small.

The gear 9 is now moved, preferably by turning the drive
15 worm 92. At least one revolution has to be made. The housing plates 71a; 71b; 72a; 72b can thus be aligned free of tension. After the completion of this movement the holding forces are intensified so that the gear elements 91, 92 and housing plates 71, 71b, 72a, 72b are held in
20 this position and are prevented from slipping. A staking tool now engages in the area of the plug-type connections, that is into the contact points between the webs 76; 76' and 76'' and the recesses 75; 75' and 75'' and then deforms the material plastically at these points. The
25 deformation is carried out so that the material forms undercut sections for example and thus finally fixes the position of the housing plates 71a; 71b; 72a; 72b relative to each other.

30 In order to prevent deformation of the bearing bores 74a; 74b of the spindle nut 92 the staking is not carried out over the entire length of the plug-type connections. Staking is only undertaken in the area where influence of the forces on the bearing area of the spindle nut 92 in
35 the housing plate 72 and thus deformation of the bearing bores 74 can be eliminated.

Fixing the housing plates 71a, 71b, 72a, 72b can also be carried out by welding the material in the area of the plug-type connections through the use of laser technology.

- 5 A further possibility lies in fixing the position of the housing plates 71, 72 relative to each other by casting the material in the area of the plug-type connections.

- 10 Another development of the process lies in turning the gear elements at a higher speed for the purpose of alignment. It is expedient to work with the nominal speed or with a speed of the gear which is faster than this. The gyrating forces which are thereby produced keep the position of the gear elements 91, 92 stable relative to
15 each other during movement so that the position is fixed during movement.

- The bearing of the threaded spindle 5 can also be designed so that the holders 6a, 6b (see Figure 2) of the threaded
20 spring 5 are associated with vibration-damping sleeves (not shown here) or similar structural elements.

- Obviously the construction of the plug-type connectors is not restricted to the variations illustrated in Figures 5
25 to 9. Thus the plug-type connectors can be formed by pins or bolts which are provided on one of the housing parts which are to be connected and which engage in a corresponding recess of the other part, or through a tongued and grooved connection wherein to produce the
30 positive engagement or an all round force-locking engagement a dovetailed groove or T-shaped groove is particularly suitable, although a U-shaped groove or similar could also be included. Furthermore a number of positive-locking slit connections is also possible.

One design of the invention consists in providing the bearing of the threaded spindle 5 with an emergency actuation. This is required to allow the threaded spindle 5 to be unturned in the event of a defect in the gear 9.

5 The vehicle seat can thereby also be moved in this case which is necessary if it is to be dismantled since the screw connection between the holder 6a; 6b and the bottom rail 4 can be concealed by the top rail 3. If it is necessary to undo the screw connection then the top rail 3

10 has to be moved relative to the bottom rail 4. For this it is proposed to provide the bearing of the threaded spindle on at least one holder 6a, 6b with an ideal break point and to provide the threaded spindle 5 at at least one end with a positive locking element 52 which can be

15 seized and turned by a tool when needed. Such designs are shown in Figures 10 to 17.

Figure 10 shows a design where for example a threaded element 60 is used which has on its circumference a

20 weakened material area as a circumferential groove 61. However other types of weakened material areas are also possible, such as for example notches or the like. The threaded element 60 is welded to one of the holders 6a, 6b. In order to form an ideal break point the material is

25 squashed with the threaded spindle 5 in the area of the groove 61. This takes place at two opposite points of engagement (see arrows) whereby it is also possible to squash the material on one side only. In the event of an emergency operation threaded spindle 5 is turned and the

30 retaining force of the compressed material is overcome.

Welded, stamped or sheet metal nuts can be used as threaded elements 60, producing material or force-locking connections with the material.

35

A simple variation is shown in Figure 11. Here instead of a threaded element 60 a passage 62 is produced in the

holder 6a, 6b and is provided with a thread to hold the threaded spindle 5. The passage 62 is compressed with the threaded spindle 5 (see arrows).

5 Figure 12 shows a solution wherein a threaded element 60' is welded to the holder 5a, 5b, similar to the variation illustrated in Figure 10. This threaded element 60' is tensioned by a counter nut 63. In the event of an emergency operation, the counter nut 63 can be loosened
10 and thus the threaded spindle 5 can be turned.

Figure 13 shows a similar solution. A nut 64 is however here not welded to the holder 6a, 6b but is held in keyed connection through a stop 6e which is attached to the
15 holder 6a, 6b. The tension is likewise produced through a counter nut 63. As an ideal break point a welded point 60a is provided here between the nut 64 and the threaded spindle 5.

20 Figures 14 and 15 show a solution in which a security plate 65 is provided, having a bracket 65a which secures a nut 64' in its position arranged between the holder 6a and the security plate 65. As an ideal break point an anti-rotation lock 66, preferably made of plastics, is provided
25 here. This is inserted with its outer contour in keyed connection in a threaded spindle receiving bore 65b of the security plate 65. The keyed connection is here produced through at least one positive locking element 66a moulded on the circumference of the anti-rotation lock 66 and
30 corresponding to a matching recess 65c in the threaded spindle receiving bore 65b. The anti-rotation lock 66a is connected rotationally secured to the threaded spindle 5 in that a square edge or other geometrically designed element at the end of the threaded spindle 5 engages in a
35 corresponding internal contour 66b of the anti-rotation lock.

In the event of emergency operation the threaded spindle 5 including the anti-rotation lock 66 is turned which leads to the destruction of the anti-rotation lock 66. The threaded spindle 5 can thereby be moved.

5

Figure 16 shows a different possibility of using the anti-rotation locking element of plastics. Here a plastics security member 67a is formed in a threaded spindle receiving opening of two holders 6a, 6b so that the circular round cross-section of the receiving opening 67 remains, whilst the width b of the plastics security member is however larger than the diameter d of the receiving opening 67. The compression and thus design of the ideal break point is through forces in the direction of the arrows. The possibility is thereby provided of the threaded spindle 5 transferring both tensile and compression forces whilst also being secured against rotation.

20 In the event of emergency operation the plastics security member 67a is forced out so that the threaded spindle 5 can escape into the space which becomes available or, if necessary, can be forced into this space by means of a tool (not shown here). Thus the threaded spindle 5 becomes free and the vehicle seat can be removed without the threaded spindle 5 having to turn.

In Figure 17 a special pinch nut 68 is shown which similar to the example described with reference to Figure 10 is welded to a holder 6a, 6b and has a circumferential groove 61' as the weakened material area. The compression onto the threaded spindle 5 and the emergency operation take place similar to the example of Figure 10. In this example however a distance sleeve 69 is mounted on the special pinch nut 68 on the side remote from the holders 6a, 6b and restricts the travel path of the top rail 3 on the bottom rail 4. A variable end stop can for example

also be achieved through plastics clips (not shown here) which are fixed separately on the threaded spindle as the vehicle seat is fitted.

5 In order to be able to execute the emergency operation described above (with the exception of the example described in relation to Figure 16) in order to turn the threaded spindle 5 its end has to be gripped by a tool. For this purpose the end of the threaded spindle 5 has to
10 be provided with a suitably designed positive locking element 52. This can be achieved for example by flattening same on one or both sides or by providing an internal or external multi-edged shape, for example a square edge.

15 The use of the gear according to the invention described above is not only restricted to the operation of a threaded spindle 5. The use of a toothed rack is likewise possible. Figure 18 shows diagrammatically the
20 arrangement of a device of this kind which is mounted inside the gear housing 7 according to the invention. The drive worm 91' thereby meshes with a worm wheel 93 which is connected axially fixed to the worm 94. The worm 94 engages with the teeth of a toothed rack 51.

25 Through the rotary movement of the drive motor (not shown here) a rotary movement is transferred to the drive worm 91'. This moves the worm wheel 93 and thus the worm 94 which leads to a relative movement between the toothed
30 rack 51 and the gear. With this device it is likewise possible to operate a seat adjustment device or a window lifter or other adjustment devices in a motor vehicle.

Figure 19 shows a principle sketch from which it is
35 possible to see the use of the invention for driving a window lifter on a vehicle door. As can be seen from Figure 19 a window pane 12 is held between two guide rails

131, 132 which are arranged one on each side of the vehicle door. A window lifter motor 15 is mounted on the lower edge 12' of the window pane 12 through a holding rail 14 and is supplied with power through a cable. The drive shaft 23 of the window lifter motor 15 is connected to the gear 9. The construction of the gear 9 was already described in closer detail with reference to Figure 4. I.e. a drive worm (not shown here) is located inside the gear housing 7 and engages with that of a threaded spindle 5' through a spindle nut. The threaded spindle 5 is fixed rotationally secured on the inner door panel 15 through holding angles 161, 162. The axis of the threaded spindle 5 must thereby point in the direction of movement of the window pane 12.

If the window lifter motor 15 rotates then the spindle nut is turned through the drive worm (not shown here). Since the threaded spindle 5' is secured against rotation the fixed unit of gear 9, window lifter motor 15 and window pane 12 must move along the axis of the threaded spindle 5'. The window pane 12 is thereby guided in the guide rails 131, 132.

The use of the invention is not restricted to the examples described above for operating the longitudinal seat adjustment and window lifter drive. It is furthermore possible to use the invention for spindle or worm drives for adjusting the seat height, seat incline, seat cushion depth, seat back and or head restraint.

List of reference numerals

	1	Holding plate
	10a; 10b	Uncoupling element
5	11a; 11b	Fastening brackets
	12	Window pane
	12	Lower edge of window pane
	131; 132	Guide rails
	14	Holding rails
10	15	Window lifter motor
	151	Cable
	161; 162	Holding angle
	2	Drive motor
	21; 22	Drive shaft
15	24	Drive shaft
	3	Top rail
	30	Fastening opening
	31	Hollow cavity
	4	Bottom rail
20	5; 5'	Threaded spindle
	51	Toothed rack
	52	Positive locking element
	60; 60'	Threaded element
	60a	Welding point
25	61	Groove
	62	Passage
	63; 63'	Counter nut
	64; 64'	Nut
	65	Security plate
30	65a	Bracket
	65b	Threaded spindle receiving bore
	65c	Recess
	66	Rotational lock
	66a	Positive locking element
35	66b	Internal contour of anti-rotation lock
	67	Threaded spindle receiving opening
	67a	Plastics security member
	68	Special pinch nut
	6a; 6b	Holders
40	6c, 6d, 6c', 6d'	Fastening nuts
	6e	Stop
	7, 7'	Gear housing
	71a, 71b	Housing plates
	72a, 72b	Housing plates
45	73a, 73b	Bearing bores
	74a, 74b	Bearing bores
	75, 75', 75''	Recesses
	76, 76', 76''	Webs
	761, 762	Webs
50	77	L-shaped housing plate
	78	U-shaped housing plate
	79	Disc like housing plate
	8	Holder

	81	Gear socket	
	82a, 82b	Arm of holder	
	83	Fastening openings	
	84	Nut	
5	85	Angular areas	
	86a, 86b	Arm of gear socket	
	87a, 87b	Ideal deformation spots	
	9, 9'	Gear	
	91	Drive worm	
10	92	Spindle nut	
	92'	Worm wheel teeth	
	93	Worm wheel	
	94	Worm	
	95, 95', 96, 96'	Shaft ring	

PATENT CLAIMS

1. Spindle or worm drive for adjusting devices in motor vehicles, more particularly for seat adjusting devices,
5 window lifters and sliding roofs, with a fixed spindle or a fixed toothed rack which is fixed on a first of two relatively displaceable parts, with a gear which is mounted on the second of the relatively displaceable parts, and with a gear housing for holding the gear,

10

characterised in that

the gear housing (7) consists of at least two housing plates (71, 72, 71a, 71b, 72a, 72b, 77a, 77b, 78, 79)
15 which can be fixed against each other by means of plug-type connectors, wherein the plug-type connectors are formed at the same time as supporting connecting joints which absorb the gear forces.

20

2. Drive according to claim 1 **characterised in that** the position of the housing plates (71, 72, 71a, 71b, 72a, 72b, 77a, 77b, 78, 79) relative to each other is fixed in all three-dimensional directions by means of the plug-type
25 connectors.

3. Drive according to claim 1 or 2 **characterised in that** the housing plates (71, 72, 71a, 71b, 72a, 72b, 77a, 77b,
30 78, 79) are fixed against each other solely at the plug-type connections.

4. Drive according to one of the preceding claims
35 **characterised in that** the gear housing (7) consists of two L-shaped housing plates (77a, 77b) or of at least two

pairs of opposing disc-like housing plates (71a, 71b, 72a 72b) wherein the housing plates (71a, 71b, 72a, 72b) which are arranged in pairs are preferably identical in design.

5

5. Drive according to one of claims 1 to 3 **characterised in that** the gear housing (7) consists of a U-shaped (78) and a disc like housing plate (79).

10

6. Drive according to one of the preceding claims **characterised in that** the raised areas (76, 76', 76'') of the plug-type connections extend along the plane of the housing plates (72, 72a, 72b, 77, 78) and the associated
15 recesses (75, 75', 75'') extend transversely to the plane of the housing plates (72, 72a, 72b, 77, 78).

7. Drive according to claim 6 **characterised in that** the
20 recesses are formed as through openings (75, 75', 75'').

8. Drive according to claim 6 **characterised in that** the raised areas are formed as webs (76, 76', 76'').

25

9. Drive according to one of claims 6 to 8 **characterised in that** the raised areas (76, 76', 76'') of the plug-type connectors have in the assembly direction parallel
30 surfaces (761, 762, 761', 762') associated with matching recesses (75, 75', 75'') with surfaces (751, 752, 751', 752') which are likewise parallel in the assembly direction.

35

10. Drive according to one of claims 6 to 8 **characterised in that** the raised areas (76, 76', 76'') of the plug-type connectors have surfaces running conical in the assembly direction and associated with recesses (75, 75', 75'')
5 having surfaces (751, 752) which where necessary are parallel in the assembly direction so that during assembly a press fit is achieved.

10 11. Drive according to one of claims 6 to 8 **characterised in that** the raised areas (76, 76', 76'') of the plug-type connectors form at first a play fit with the recesses (75, 75', 75'') and that the fixing of the housing plates (72a, 72b, 77, 78) is achieved by plastic deformation of the
15 material in the area of the plug-type connectors.

12. Drive according to one of the preceding claims **characterised in that** the housing plates (72a, 72b, 77,
20 78) are made from sintered material, cast material, steel or plastics.

13. Drive according to one of the preceding claims
25 **characterised in that** at least a part of the bearing points (73, 73a, 73b, 74, 74', 74'', 74a, 74b) of the gear elements (91, 91', 92, 93, 94) are integrated in the housing plates (72a, 72b, 77, 78).

30 14. Drive according to one of the preceding claims **characterised in that** the gear (9) consists of a threaded spindle (5), a spindle nut (92) with an external worm wheel teeth (92) and a drive worm (91) engaging therewith.

15. Drive according to one of the preceding claims
characterised in that the gear (9) comprises a toothed
rack (51), a worm (94) with a worm wheel (93) associated
5 therewith and a drive worm (91') wherein the worm (94)
lies on an axis with the worm wheel (93) and is fixedly
connected to same.

10 16. Drive according to one of the preceding claims
characterised in that the threaded spindle (5) is mounted
in the hollow cavity (31) of a box-profile type guide rail
(3, 4) of a longitudinal seat adjustment device wherein
the threaded spindle (5) is fixed through its ends on the
15 bottom rail (4) which is fixed on the vehicle whilst the
gear housing (7) is fixed on the top rail (3) which is
displaceable relative thereto.

20 17. Drive according to claim 16 **characterised in that** the
gear housing (7) is mounted in a U-shaped gear socket (81)
of a holder (8) whose arms (82a, 82b) are provided for
fixing the gear (9) on the top rail (3).

25 18. Drive according to claim 16 and 17 **characterised in**
that the arms (82a, 82b) of the holder (8) extend over the
entire length of the top rail (3) and support fastening
openings (83) associated with the fastening openings (30)
30 of the top rail (3) so that the holder (8) can be
connected to the top rail (3) and reinforces same.

19. Drive according to claims 16 to 18 **characterised in**
35 **that** the fastening openings (83) of the holder (8') are

formed as fastening elements (84) with internal threads, preferably in the form of passages, which project into the hollow cavity (31).

5

20. Drive according to claims 16 to 19 **characterised in that** the gear (9) is pre-assembled as a complete unit and, installed in the holder (8'), can be pushed into the hollow cavity (31) of the rail guide (3, 4) where it can
10 be screwed to the top rail (3) through the fastening openings (83).

21. Drive according to one of claims 16 to 20
15 **characterised in that** the end areas (85a, 85b) of the holder (8') are angled and designed so that they substantially fill out the free cross-sectional area of the top rail (3) and/or the bottom rail (4).

20

22. Drive according to one of the preceding claims **characterised in that** uncoupling elements (10a, 10b) of rubber or plastics are mounted to eliminate noise and compensate for tolerances between the gear (9) and the
25 arms (86a, 86b) of the gear socket (81) of the holder (8).

23. Drive according to one of the preceding claims **characterised in that** ideal deformation points (87a, 87b)
30 are formed between the arms (86a, 86b) of the gear socket (81) and the arms (82a, 82b) of the holder (8') so that when a predetermined maximum boundary strain is exceeded the arms (86a, 86b) swivel sideways and clamp the threaded spindle (5).

35

24. Drive according to one of the preceding claims **characterised in that** the ends of the threaded spindle (5) are mounted in vibration-damping sleeves or the like to eliminate noise.

5

25. Drive according to one of the preceding claims **characterised in that** for a window lifter the threaded spindle (5') is fixed in the vehicle door so that the
10 threaded spindle (5') points in the direction of movement of the window pane (12) and that the gear which is connected to the threaded spindle (5') is connected directly or indirectly to the lower edge (12) of the window pane (12).

15

26. Drive according to one of the preceding claims, **characterised in that** the spindle or worm drive is a constituent part of an adjustment device for adjusting the
20 seat height, seat incline, seat cushion depth, head restraint and/or backrest.

27. Method for assembling a gear housing for a spindle or
25 worm drive according to the preceding claims, **characterised in that** the gear elements (91, 92, 93, 94) and housing plates (72a, 72b, 77, 78) are prefitted complete and inserted into a device which holds the housing (7) with slight holding forces around the outer
30 contour, that the gear elements (91, 92, 93, 94) are turned for the purpose of aligning the bearing points (73a, 73, 74a, 74b) and that after alignment by increasing the holding forces the position of the gear elements (91, 92, 93, 94) and housing plates (72a, 72b, 77, 78) relative
35 to each other is fixed and finally their position is secured.

28. Method for assembling a gear housing for the spindle
or worm drive according to claim 27 **characterised in that**
5 the gear elements (91, 92, 93, 94) are turned about at
least 360° and are then held in this position and fixed.

29. Method for assembling a gear housing for the spindle
10 or worm drive according to claim 27 **characterised in that**
the gear elements (91, 92, 93, 94) are driven at a speed
which is above the nominal speed of the gear (9) and
during rotation of the gear elements (91, 92, 93, 94) the
position of the housing plates (72a, 72b, 77, 78) are
15 fixed relative to each other.

30. Method for assembling a gear housing for the spindle
or worm drive according to claim 27 **characterised in that**
20 the fixing of the housing plates (72a, 72b, 77, 78) is
produced by staking the material in the area of the plug-
type connectors, but outside of the area of the bearing
bores (74a, 74b) for the spindle nut (92).

25
31. Method for assembling a gear housing for the spindle
or worm drive according to claim 27 **characterised in that**
the fixing of the housing plates (72a, 72b, 77, 78) is
undertaken by laser welding or by casting the plug-type
30 connectors.

32. Method for assembling a gear housing for the spindle
or worm drive according to claim 27 **characterised in that**
35 the fixing of the housing plates (72, 72b, 77, 78) is
carried out by sticking the plug-type connectors.

33. Method for assembling a gear housing for the spindle or worm drive according to claim 27 **characterised in that** holding the outer contour of the housing plates (72a, 72b, 77, 78), turning the gear elements (91, 92, 93, 94) and staking the plug-type connectors are carried out in one combined assembly device.

10

34. Spindle drive for adjusting devices in motor vehicles wherein a threaded spindle (5) is tensioned rotationally secured between two holders (5a, 5b) at the ends, wherein the threaded spindle is associated with a spindle nut mounted in a gear, **characterised in that** the threaded spindle (5) is fixed through at least one ideal break point in at least one holder (5a, 6b) and that at least one end of the threaded spindle (5) is formed as a positive locking element (66a) which can be connected to a rotating tool in order to overcome the ideal break point for the purpose of an emergency operation of the drive.

20

35. Spindle drive according to claim 34 **characterised in that** a threaded element (60) which has a groove (61) as a local material weakened area is welded to one of the holders (6a, 6b) and the threaded element (60) is squashed through this material weakening with the threaded spindle (5).

30

36. Spindle drive according to claim 34 **characterised in that** the threaded element (60''') has on the side remote from the holder (6a, 6b) a distance sleeve (69) for defining the travel path of the top rail (3) on the bottom rail (4).

35

37. Spindle drive according to claim 34 **characterised in**
that for holding the threaded spindle (5) one of the
5 holders (6a, 6b) has a passage (62) which is squashed with
the threaded spindle (5) at at least one place.

38. Spindle drive according to claim 34 **characterised in**
10 **that** a threaded element (60) is welded to one of the
holders (6a, 6b) and this is associated with a counter nut
(63) for fixing the position of the threaded spindle (5).

15 39. Spindle drive according to claim 34 **characterised in**
that a nut (34) which is held secured against rotation in
positive locking engagement through a stop (6e) on one of
the holders (6a, 6b) is welded to the threaded spindle (5)
at at least one spot so that the welding spot (60a) is
20 formed as an ideal break point.

40. Spindle drive according to claim 34 **characterised in**
that an anti-rotation lock preferably made of plastics
25 and mounted secured against rotation on the threaded
spindle (5) is inserted with positive locking engagement
into a threaded spindle receiving bore (65b) of a security
plate (65) wherein the anti-rotation lock (66) is
destroyed during emergency operation of the threaded
30 spindle (5).

41. Spindle drive according to claim 34 **characterised in**
that the security plate (65) fixes through a bracket (65a)
35 the position of a nut (64') which is mounted on the

threaded spindle (5) and secures the position of the threaded spindle (5).

5 42. Spindle drive according to claim 34 **characterised in**
that a plastics security member (67a) is shaped in a
threaded spindle receiving opening (67) of both holders
(6a, 6b) so that the circular round cross-section of the
threaded spindle receiving openings (67) remains secure
10 and the width b of the plastics security member (67a) is
greater than the diameter d of the threaded spindle
receiving opening (67) wherein in the case of an emergency
operation the plastics security member (67a) can be
removed and the threaded spindle (5) can escape into the
15 space which becomes available.